





Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band IV.

Heft 1.

BERLIN.

Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1883.



Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band IV.

Heft 1.

BERLIN.

Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1883.

Die

Regulären Echiniden

der

norddeutschen Kreide

von

Dr. **Clemens Schlüter,**
Professor an der Universität zu Bonn.

I.

Glyphostoma
(Latistellata).

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1883.

Inhalt.

Beschreibung der Arten.



I. Diadematidae.

Gatt. **Phymosoma**, Haime, 1853.
Syn. Cyphosoma, Agassiz [1]).

Phymosoma cf. **Perroni,** Cotteau 1864.

Taf. 1, Fig. 6 — 10.

Cyphosoma Perroni, Pal. franç. terr. crét. Échin. tom. VI, pag. 569, tab. 1133, fig. 1 — 7.

Maasse zweier Exemplare:

Durchmesser des Gehäuses	18 — 27mm
Höhe des Gehäuses	7 — 11 »
Breite der Ambulacralfelder	5 — 7 »
Breite der Interambulacralfelder	6,5 — 10 »
Durchmesser des Peristoms	8 — 12 »
Ambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe .	9 — 13 bis 14
Interambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe	9 — 13.

Das Gehäuse mässig gross, von kreisförmigem Umriss, Unterseite abgeflacht, Oberseite gewölbt.

Die Porengänge, gebildet von grossen ovalen Poren, sind auf der Oberseite breit durch Verdoppelung, weiter unten bogenig, in der Nähe des Peristoms in kurze schräge Reihen aufgelöst.

Die Ambulacralfelder von etwas mehr als halber Breite der Interambulacralfelder sind besetzt mit zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter, kräftiger gedrängt stehender Stachelwarzen, die

1) Vergl. Desor, Synops. des Échin. foss. pag. 86.

grösseren an der Aussenseite durch die Nähte der Porentäfelchen gefurcht. 13 bis 14 Warzen in jeder Reihe grösserer Exemplare, welche vom Umfange des Gehäuses gegen beide Pole rasch an Grösse abnehmen. Die mittlere Vertikalnaht jedes Feldes ist mit einer Doppelreihe von Granulen besetzt, von denen einzelne mammelonirt sind. Auf der Oberseite scheinen auch die horizontalen Nähte der Täfelchen von Granulen begleitet zu sein.

Die Interambulacralfelder, welche aus niedrigen, aber breiten Asseln gebildet sind, führen ebenfalls zwei Reihen grosser, übereinstimmend gebauter, jedoch namentlich auf der Oberseite etwas grösserer Stachelwarzen, 13 in einer Reihe grösserer Gehäuse, welche auf den grösseren Asseln von leicht ovalen, sich berührenden Warzenhöfen umgeben sind. Beide Reihen Warzen auf der Oberseite fast parallel, nähern sich vom Umfange des Gehäuses einander bis zur Mundlücke. Ausser diesen Hauptstachelwarzen auf jeder Seite des Feldes noch eine Reihe kleinerer Warzen, welche auf der Oberseite nicht bis zur Afterlücke reichen, auf der Unterseite aus gedrängter stehenden Wärzchen gebildet werden. Am Umfange findet sich ausserhalb dieser Reihen, den Porengängen noch mehr genähert, hin und wieder noch ein einzelnes kleineres Wärzchen. Zuletzt finden sich noch etwas kleinere, alternirend gestellte Wärzchen zwischen den beiden primären Reihen. Sie erreichen die Mundlücke nicht und steigen nach oben hin kaum über den Umfang des Gehäuses hinaus. Die Secundärwarzen sind von kreisförmigen Warzenhöfen umgeben. Zwischen diesen Warzen finden sich feinere und gröbere Granula, welche jedoch in der Nähe der Scheitellücke die mittlere Partie der Felder glatt lassen.

Scheitellücke mit ausgefallenem Scheitelschilde pentagonal, ziemlich gross.

Peristom sehr wenig eingesenkt, ziemlich gross, mit markirten, umrandeten Einschnitten für die Kiemen. Ambulacrallippen breiter als Interambulacrallippen.

Bemerk. Da das von Cotteau aus dem Neocom von Germigney (Haute-Saône) dargestellte Exemplar mehr entwickelte Secundärtuberkeln zwischen beiden Hauptreihen der Stachelwarzen

zeigt, desgleichen zahlreichere Wärzchen neben den Porengängen, so ist die Zugehörigkeit der vorliegenden Stücke nicht völlig sicher. Wahrscheinlich beruht diese Differenz nur auf den verschiedenen Grössen, da selbst das grössere vorliegende Exemplar ein Drittel kleiner ist als das französische.

Das von LORIOL[1]) aus dem mittleren Neocom von Vaulion (Vaud) abgebildete Gehäuse weicht von den beiden genannten Vorkommnissen ab durch auffallend kleine Scheitellücke.

Das ähnlich gebaute *Phymosoma Loryi* Gras[2]) unterscheidet sich durch die fast völlig fehlenden Secundärtuberkeln und durch stärkeren Warzenkopf.

Vorkommen. Das abgebildete Exemplar fand sich im unteren Hils (Neocom) bei Gross-Vahlberg.

Ausserdem liegt noch ein zweites, etwas grösseres Stück von nicht näher gekanntem Fundorte vor.

Original in meiner Sammlung[3]).

Phymosoma Hilsii, SCHLÜTER.

Taf. 1, Fig. 1—5.

Phymosoma Hilsii, SCHLÜTER, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Maasse eines grösseren Gehäuses:

Durchmesser des Gehäuses	13mm
Höhe des Gehäuses	6 »
Durchmesser des Peristoms	5 »
Breite der Ambulacralfelder	3 »
Breite der Interambulacralfelder	5 »
Ambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe	8
Interambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe	8—9.

[1]) LORIOL, Échin. crét. de la Suisse, pag. 140, tab. 9, fig. 4.

[2]) COTTEAU, l. c. pag. 574, tab. 1135, fig. 3—6.

[3]) Nachträglich habe ich noch ein drittes Exemplar in der Sammlung der geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin gesehen.

Gehäuse klein, Unterseite plan bis etwas concav, Oberseite gewölbt, Rand nicht stark gebläht, Umriss kreisförmig.

Porengänge fast völlig geradlinig, einfach, in der Nähe des Afters nicht verdoppelt, nur am Mundrande dem Anscheine nach noch je ein Paar neben der vertikalen Reihe.

Die Ambulacralfelder führen zwei Reihen crenelirter, undurchbohrter, starker Stachelwarzen, etwa 8 in jeder Reihe, die grösseren undeutlich an der Aussenseite gestrahlt. Die horizontalen Nähte der Asseln von 2—3 Granula-Reihen begleitet; diejenigen der Unterseite nur von einer Reihe.

Die Interambulacralfelder sind ebenfalls mit zwei Reihen Stachelwarzen besetzt, welche jedoch ein wenig stärker sind als die ambulacralen, 8 bis 9 in jeder Reihe. Die Warzenhöfe sind von einem Kranze Granula umgeben, der auf der Oberseite nicht geschlossen ist, indem hier die Granula seitlich und in der Mitte der Felder zu fehlen pflegen, diese Partie also glatt lassen. Dagegen entwickeln sich vom Umfange des Gehäuses an seitlich einige kleine Warzen, so dass sie die Andeutung einer Secundär-Reihe geben. Am Umfange des Gehäuses, wo die grossen Asseln fast so hoch wie breit sind, zeigen die Granula bisweilen eine leichte Neigung, sich etwas zu verlängern, wie dies bei einzelnen Arten derselben Gattung (sowie anderen Gattungen) stärker ausgeprägt ist, z. B. *Phymosoma radiatum.*

Die Scheitellücke mit dem ausgefallenen Scheitelschilde bildet ein ziemlich grosses, etwas unregelmässiges Oval.

Das Peristom, nur ein geringes, kaum sichtbar eingesenkt, ist ziemlich gross. Die Kiemeneinschnitte so tief wie breit.

Die durchschnittliche Grösse des Gehäuses beträgt 12^{mm} Durchmesser und 5^{mm} Höhe. Das kleinste Exemplar misst 9^{mm} und $3{,}3^{mm}$, das grösste 13^{mm} und 6^{mm}.

Bemerk. Die Art hat mehrere Verwandte im Neocom. So *Phymosoma Aquitanicum* Cott., nur in einem Exemplare aus dem oberen Neocom von Vinport bei Tercis (Landes) bekannt, wurde durch Cotteau 1863[1]) beschrieben, 1864[2]) abgebildet. Dieses

[1]) Cotteau, Échin. foss. des Pyrenées, pag. 23.

[2]) Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 578, tab. 1137, fig. 1—5.

Gehäuse unterscheidet sich dadurch, dass es oben und unten fast gleichmässig abgeplattet ist, dass die ebenfalls einfachen Porengänge stark wellenförmig gebogen sind und dass die Entwicklung der Granula auf den Ambulacralfeldern eine sehr geringe ist.

Weiter sind jugendliche Exemplare des im unteren, mittleren und oberen Neocom sich findenden und weit verbreiteten *Phymosoma Loryi* Gras[1]) [= *Phymosoma (Pseudodiadema) Neocomiense* Cott.[2])] verwandt. Die Art unterscheidet sich jedoch leicht durch das erheblich grössere Peristom und die zwar geradlinigen, aber auf der Oberseite des Gehäuses sich verdoppelnden Porengänge.

Die Ambulacra und die Ambulacralfelder unserer Art sind sehr ähnlich denen des *Phymosoma paucituberculatum* Gras[3]), aber das Gehäuse ist grösser, die Gestalt abweichend (déprimée en dessus et en dessous), die Porengänge am Umfange stark gebogen (trés ondouleuses), die Stachelwarzen sind stärker entwickelt, die Interambulacralfelder namentlich seitlich mit zahlreichen Granulen besetzt.

Auch das kleine Gehäuse des ebenfalls dem Neocom angehörigen *Pseudodiadema Bourgueti* Des. ist ähnlich, aber die durchbohrten Stachelwarzen weisen dasselbe in eine andere Gattung.

Vorkommen. Die Art findet sich im unteren Hils bei Gross-Vahlberg und im mittleren Hils der Tackewelle bei Berklingen, sowie bei Gevensleben.

Zur Untersuchung liegen fünf Exemplare vor[4]).

Originale in meiner Sammlung.

---

[1]) Albin Gras, Catal. des corps organ. foss. du dép. de l'Isère, 1852, pag. 36, tab. 1, fig. 17—19, und Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 574, tab. 1135 u. 1136, und Desor, Syn. Échin. foss. pag. 445, und de Loriol et Gilliéron, Monogr. Paléont. et stratigr. de l'étage Urgonien infér. du Landeron (Cant. de Neuchâtel) in Neue Denkschriften der allgem. schweizer Gesellsch. für die gesammten Naturwissenschaften, Zürich 1869, pag. 50, tab. 4, fig. 4, und Loriol, Échinides crétacés de la Suisse, pag. 141, tab. 9, fig. 6.

[2]) Cotteau, Études sur les Échinid. foss. de l'Yonne, tome II, pag. 33, tab. 50, fig. 11—14, und das synonyme *Cyphos. meridianense* Cott. Échin. des Pyrenées, pag. 23.

[3]) Albin Gras, Descrip. Oursins foss. de l'Isère, pag. 36, tab. 1, fig. 27 u. 28, und Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tab. 1134, VII, pag. 571.

[4]) Nachträglich sah ich noch mehrere Exemplare von denselben Fundorten in der Sammlung der geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.

Ausser den beiden genannten Arten des Hils liegt noch eine dritte Art vor aus dem mittleren Hils der Tackewelle bei Berklingen, allein es ist nur ein Fragment, und zwar ein so geringes, dass eine nähere Bestimmung unthunlich ist. Charakteristisch für das Stück ist, dass eine secundäre, aus gedrängt stehenden Wärzchen gebildete Reihe bis in die Nähe des Periprocts reicht.

Phymosoma Goldfussi, Schlüter.

Taf. 2, Fig. 6—10.

Phymosoma Goldfussi, Schlüter, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	37mm
Höhe des Gehäuses	14 »
Breite der Ambulacralfelder	9 »
Breite der Interambulacralfelder	13 »
Durchmesser des Peristoms	16 »
Ambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe .	9
Interambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe	8—9.

Gehäuse ziemlich gross, Umfang kreisförmig oder etwas fünfseitig gerundet. Ober- und Unterseite gleichmässig plan, Rand gebläht. Ambulacralfelder ein Viertel schmaler als die Interambulacralfelder. Jedes Feld mit zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter dicker Stachelwarzen, 9 in einer vertikalen Reihe.

Die Porengänge verdoppeln sich in der Nähe des Periproctes, laufen dann in einfacher Reihe, aber in starken Bögen um den Aussenrand der Asseln und gruppiren sich in der Umgebung der Mundlücke zu kurzen, schrägen Reihen. Die Poren sind rund und durch eine Granula getrennt; dem Anscheine nach 8—9 Paare auf einer grösseren Assel.

Die Ambulacralfelder fallen zusammen mit den pentagonalen Ecken des Gehäuses. Sie führen zwei Reihen entfernt stehender, crenelirter, nicht durchbohrter Stachelwarzen mit ver-

hältnissmässig starkem Mammelon und kleinem Warzenkegel. Gegen Mund- und Afterlücke hin nehmen sie langsam an Grösse ab. Jede Reihe enthält 8 bis 9, die vertikale Mittelnaht der Ambulacralfelder wird jederseits von einer Reihe Granula begleitet. In horizontaler Richtung sind die kreisförmigen Warzenhöfe auf der Oberseite und am Umfange durch 2 bis 3 dergleichen Granulareihen geschieden. Die grösseren Stachelwarzen sind am Fusse des Aussenrandes gestrahlt, entsprechend den verwachsenen kleinen Porentäfelchen.

Die Interambulacralfelder führen ebenfalls zwei Reihen übereinstimmend gebauter Stachelwarzen, welche vom Scheitel bis zum Umfange fast parallel laufen und sich dann bis zum Peristom einander nähern. Der Warzenhof wird zunächst von einem einfachen Kranze Granula umgeben, welche öfter die Neigung zeigen, sich radial zu verlängern und dadurch an gewisse andere Arten erinnern, z. B. *Phymosoma radiatum.* Sodann wird der Aussenrand der Interambulacralfelder und ebenso die mittlere Partie derselben von einem breiten Granulabande besetzt. Ausgebildete Reihen von Secundärtuberkeln sind nicht vorhanden, wenngleich auf der Unterseite, in der Nähe des Peristoms, einige randliche Granula sich durch mehrere Grösse auszeichnen und zum Theil mammelonirt sind.

Peristom gross, fast $= 1/2$ des Schalendurchmessers, nicht eingesenkt. Ambulacrallippen breiter als Interambulacrallippen.

Bemerk. Wenn Goldfuss seinen *Cidarites granulosus* ausser von Maestricht auch aus dem »Mergelgrand bei Essen an der Ruhr« aufführt, so ist nicht zu bezweifeln, dass unter letzterem Vorkommen die besprochene Art zu verstehen sei, denn sein sehr abweichender, möglicher Weise noch in Frage kommender *Cidarites ornatus*, der der Gattung *Pseudodiadema* angehört und der aus dem »Kreidemergel von Essen an der Ruhr« stammen soll, gehört zweifellos nicht dem cenomanen Grünsande von Essen an. Der Gesteinsbeschaffenheit nach könnte das Stück — mir ist kein zweites Exemplar bekannt — ebensowohl dem Plänermergel, wie einer mergeligen Bank des weissen Jura entnommen sein.

Von *Cidarites granulosus* Gldf. befindet sich nur ein Originalstück in Bonn. Es ist ein halbes Gehäuse, an dem die obere Partie fehlt. Dasselbe soll von Maestricht stammen, wogegen die Gesteinsbeschaffenheit nicht spricht. Das Stück ist nicht allein grösser, insbesondere höher und führt mehr Warzen, sondern es sind auch die Warzenkegel stärker entwickelt, ebenso das Granulaband in der Mitte der Ambulacral- und Interambulacralfelder. Auch sind die Porengänge am Umfange weniger stark bogenförmig und ihr Verlauf bis zum Mundrande einfach. Endlich zeigt sich auch auf der Unterseite eine deutlich entwickelte Secundärreihe von Stachelwarzen an den Seiten der Interambulacralfelder und das Peristom ist ein wenig eingesenkt. Das Stück ist also von unseren verschieden[1]).

Ad. Römer[2]) und Ferd. Römer[3]) haben die Art als *Cyphosoma rugosum* Ag. von Essen aufgeführt. Diese Art kann hier gar nicht in Frage kommen, da sie den Typus der Gattung *Leiosoma* Cott. bildet, deren Stachelwarzen sowohl undurchbohrt, wie ungekerbt sind.

Geinitz[4]) beschreibt die Stücke von Essen allerdings als *Cyphosoma granulosum* Goldf. sp., meint aber, man könne sie unbedenklich zu *Cyphosoma cenomanense* Cott.[5]) stellen. Abgesehen davon, dass die Gehäuse dieser Art ungefähr um die Hälfte kleiner sind, sind die Granulabänder weniger entwickelt, dagegen deutliche Secundärtuberkeln vorhanden; die Porengänge nicht bogenig in ihrem Verlaufe und das Peristom etwas eingesenkt.

Noch geringer sind die Beziehungen, welche die zweite von Cotteau aus dem Cenoman genannte Art: *Cyphosoma Bargesi* zeigt.

Vorkommen. *Phymosoma Goldfussi* ist bis jetzt nur aus der Tourtia von Essen bekannt.

[1]) Ob das, was Cotteau, l. c. pag. 684, tab. 1169, und Wright, pag. 129, tab. 23, fig. 2, *Cyphosoma granulosum* nennen, mit der Goldfuss'schen Art ident sei, kommt hier nicht in Frage, ist aber zu bezweifeln. Unsere Art ist jedenfalls verschieden.

[2]) Ad. Römer, Verst. Kreideg., pag. 29.

[3]) Ferd. Römer, Monogr. Kreidebild. Westfalens, pag. 136.

[4]) Geinitz, Elbthalgebirge, I, pag. 72.

[5]) Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 580, tab. 1137, fig. 6—13.

Zur Untersuchung liegen drei fast vollständige und ein halbes Exemplar, sowie 7 Bruchstücke vor.

Originale in meiner Sammlung; ein Stück im Museum der Universität zu Berlin.

Phymosoma cenomanense, Cotteau sp. 1859.

Cyphosoma cenomanense, Cotteau et Triger, Échin. du départ. de la Sarthe, pag. 150, tab. 26, fig. 13—16.

Es liegt nur ein geringes Fragment vor, bei dem die Secundärtuberkeln in der Nähe des Periprocts darauf hinweisen, dass man es hier nicht mit *Phymosoma Goldfussi*, sondern mit der genannten Art zu thun habe.

Fundort: Tourtia von Essen.

Original in meiner Sammlung.

Phymosoma regulare, Agassiz?

Dieser von Agassiz[1]) aufgestellten und zuerst durch Cotteau[2]) abgebildeten Art möchte vielleicht ein kleines, schlecht erhaltenes Gehäuse angehören, welches sich im rothen turonen Pläner des Ringelberges bei Salzgitter auffand.

In der Gestalt des Gehäuses unterscheidet es sich von *Phymosoma radiatum* durch die nicht eingesenkte Mundlücke und gleichmässige Abplattung der Ober- und Unterseite.

Am meisten zutreffend ist die Abbildung von Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tom. VII, tab. 1145, fig. 13—15.

Original in meiner Sammlung.

---

[1]) Agassiz, Cat. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc. 1840, pag. 11, und Agassiz, Cat. raiss. Échin. in Ann. sc. nat. 3. sér., tome VI; 1846, pag. 352.

[2]) Cotteau, Échin. du départ. de la Sarthe, 1866, pag. 222, tab. 36, tab. 39.

Phymosoma quinquangulare, Schlüter.

Taf. 2, Fig. 1—5.

Phymosoma quinquangulare, Schlüter, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	20mm
Höhe des Gehäuses	7 »
Breite der Ambulacralfelder	5 »
Breite der Interambulacralfelder	7 »
Durchmesser des Peristoms	8 »
Ambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe .	7
Interambulacrale Stachelwarzen in einer Reihe	7.

Gehäuse kaum von mittlerer Grösse, Umriss deutlich pentagonal, Ober- und Unterseite gleichmässig abgeplattet.

Die aus ziemlich entfernt stehenden Porenpaaren gebildeten Porengänge auf der Oberseite gerade, am Umfange und auf der Unterseite undulirt. Poren klein und rund. In der Nähe des Scheitels zeigen die Porenpaare die Neigung, sich etwas auseinander zu schieben; in der Nähe des Peristoms lösen sich die Gänge zu kurzen, schrägen Reihen auf. (In der Abbildung nicht hinreichend deutlich angegeben.)

Die über die Ecken des Pentagons laufenden Ambulacralfelder tragen zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter Stachelwarzen, welche sich nur langsam gegen Mund und After hin verkleinern; sieben in jeder Reihe. Die vertikale Mittelnaht des Feldes ist am Umfange des Gehäuses von einer Reihe, die horizontalen Nähte der Asseln von einer bis drei Reihen Granula besetzt.

Die Interambulacralfelder führen zwei Reihen übereinstimmender Stachelwarzen; sieben, einmal acht in einer Reihe. Die Reihen nähern sich vom Umfange zum Scheitel hin nur wenig, dagegen bis zur Mundlippe fast bis zur Berührung der letzten

kleinen Warzen. Alle grösseren Täfelchen, welche ungefähr so hoch wie breit sind, sind ringsum von einer Reihe Granula besetzt. Auf der Oberseite sind die Granula sparsamer vorhanden und fehlen insbesondere in der Mitte des Feldes gänzlich. Unter den seitlichen Granulen sind einzelne stärker entwickelt und mammelonirt, ohne dass man von einer secundären Warzenreihe reden könnte.

Peristom nicht im mindesten eingesenkt, gross; Ambulacrallippen breiter als Interambulacrallippen. Kiemeneinschnitte nicht gross, so tief wie breit, mit einer starken Wulst.

Scheitellücke mit ausgefallenem Scheitelschilde gross, fünfseitig (zum Theil verbrochen).

Bemerk. *Phymosoma quinquangulare* stimmt in Gestalt und Grösse mit einer afrikanischen Art: *Phymosoma Coquandi* Cott.[1]) überein. Dieselbe ist verschieden durch stärkere Entwickelung der Granula, insbesondere zwischen den beiden interambulacralen Warzenreihen, etwas grössere Zahl der Stachelwarzen, stärker entwickelte Doppelzeiligkeit der Porengänge auf der Oberseite und dadurch, dass die Porenpaare am Peristom sich nicht zu schrägen Reihen ordnen (Cotteau giebt im Texte hierüber nur an: Zones porifères se dédoublant un peu près du péristome), sowie durch etwas eingesenkte Mundlücke.

In der Gestalt des Gehäuses steht am nächsten *Leiosoma rugosum* Ag. sp.[2]). Aber es sind deutliche Secundärtuberkeln vorhanden und das Fehlen der Kerbung der Stachelwarzen hat Cotteau genöthigt, die von Agassiz schon 1840 aufgestellte Art von *Phymosoma* abzusondern und als Typus der Gattung *Leiosoma* aufzustellen.

Vorkommen. Das einzige vorliegende Exemplar fand sich im turonen Pläner (Galeriten-Pläner?) nördlich von Ahaus (im zweiten Steinbruche von Süden her, beim ersten Kreuze) bei Graes.

Original in meiner Sammlung.

---

[1]) Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 586, tab. 1139, fig. 7—12.
[2]) Cotteau, ibid. tab. 1188.

Phymosoma radiatum, SORIGNET 1850.

Cyphosoma radiatum, SORIGNET, Ours. de deux arrond. du départ. de l'Eure, pag. 28.

Maasse einiger Exemplare in Millimetern:

	I.	II.	III.	IV.
Durchmesser des Gehäuses . . .	10,5	13	17	20
Höhe des Gehäuses	4,5	6	8	ca. 9
Durchmesser des Peristoms . .	ca. 5	5	ca. 6	7
Breite der Ambulacralfelder . .	3	3,5	4—5	6
Breite der Interambulacralfelder .	4	ca. 5	6	7
Zahl der ambulacralen Stachelwarzen in einer Reihe . . .	5—6	6—7	7—8	8—9
Zahl der interambulacralen Stachelwarzen in einer Reihe . . .	6	7	8	9—10.

Gehäuse klein bis von mittlerer Grösse, von kreisförmigem bis gerundet fünfseitigem Umfang; Oberseite mässig gewölbt, Rand gerundet, Unterseite concav.

Ambulacralfelder $^1/_4$ schmaler als die Interambulacralfelder. Jedes mit zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter Stachelwarzen, 9 in einer interambulacralen Reihe (in den kleinsten 7) besetzt, welche an Grösse gegen die Pole hin rasch abnehmen. Die Asseln beiderlei Felder, insbesondere die grossen am Umfange des Gehäuses, sind so hoch wie breit und ihr Warzenhof gestrahlt. Die der Afterlücke näher gelegenen Täfelchen etwas breiter als hoch.

Die Porengänge sind in der Nähe der Pole wenig, am Umfange des Gehäuses stärker hin und her gebogen. Sie werden durch einfache Porenpaare gebildet, welche nirgendwo durch Verschiebung auseinandertreten und deshalb weder am Periproct noch am Peristom doppelte oder schräg gestellte Reihen bilden. Die Poren sind rundlich, jedoch etwas höher als breit, ihr Zwischenraum etwa dem eigenen Durchmesser gleich. Sie zeigen auf den grossen Täfelchen die Neigung, sich schräg zu stellen. Fünf bis sechs Paare auf einer Assel. Die vertikale Mittelnaht

der Ambulacralfelder wird jederseits von einer, manchmal undeutlichen Reihe Granula begleitet, die nur am Umfange des Gehäuses eine Unterbrechung erleidet. In horizontaler Richtung sind die Warzenhöfe durch 2 bis 3 Granulareihen geschieden. Vier am Umfange gelegene Ambulacralasseln sind grösser als die übrigen, sie zeigen am Aussenrande bis an den Fuss des Warzenkopfes reichende Einschnitte, welche den verwachsenen Porentäfelchen entsprechen. Ausserdem leicht radiirt. Die grossen Interambulacraltafeln sind deutlicher radiirt. Jeder Warzenhof an der Naht von einer Reihe Körnchen umgeben, welche mit den Radien zu correspondiren pflegen. An der Unterseite eine leise Andeutung zur Bildung von Secundärtuberkeln neben den Porengängen. Auf der Oberseite die mittlere Partie jedes Interambulacralfeldes bis auf die Erstreckung von drei bis vier Asseln frei von Granulen, glatt, dagegen schieben sich hier in den äusseren Ecken der Täfelchen bisweilen noch einzelne Körnchen ein.

Peristom von mittlerer Grösse, kreisförmig, ziemlich tief eingesenkt, bei den grösseren Gehäusen mehr, als bei den kleineren. Kiemeneinschnitte schwach.

Scheitellücke (mit stets fehlendem Scheitelschilde) gross, gerundet fünfseitig.

Die durchschnittliche Grösse der Mehrzahl der vorliegenden Gehäuse beträgt 17^{mm} Durchmesser und 8^{mm} Höhe; das kleinste Exemplar (von Graes) misst 11 und 5^{mm}, das grösste (von Hundorf) 22 und 11^{mm}.

Ueber die seltenen kleinen Stücke ist noch zu bemerken, dass das Peristom weniger eingesenkt ist, in welchem Umstande sich dieselben also dem *Phymosoma tenuistriatum* nähern.

Bemerk. In Deutschland ist die Art lange verkannt. Von Goldfuss wurde sie dem Anscheine nach mit unter *Cidaris variolaris* Ag. zusammengefasst, von Ad. Römer muthmaasslich als *Diadema tenue* Ag. gedeutet, von Geinitz, nach eigener Angabe[1]), in seinen älteren Schriften als *Cyphosoma granulosum* Gldf. bezeichnet. Sie wurde dann 1850 durch Sorignet begründet, aber

---

[1]) Geinitz, Elbthalgebirge, II, pag. 8.

leider nicht durch eine Abbildung erläutert, während im selben Jahre Dixon[1]) eine nicht von einem Namen begleitete, wenig deutliche Abbildung gab, worin Cotteau die Sorignet'sche Art wieder zu erkennen glaubt[2]).

In England taucht dann die Bezeichnung *Cyphosoma simplex* Forbes[3]) zuerst als blosser Name auf, der dann bald darauf durch Woodward[4]) eine kurze Erläuterung fand, wobei beide Autoren sich gegenseitig aufeinander berufen. Von den nun folgenden Schriftstellern, von Cotteau und Wright, wurde die Forbes'-sche Benennung wieder eingezogen, von Cotteau mit dieser zugleich *Cyphosoma Wetherelli* Forb., die jedoch von Wright aufrecht erhalten wird.

Erst die Darstellungen von Cotteau[5]) und Wright[6]) haben eine wünschenswerthe Darstellung der Art gebracht, welche einen näheren Vergleich ermöglicht. Besonders übereinstimmend mit den vorliegenden Stücken sind die Abbildungen von Wright und von Cotteau tab. 1148, fig. 6—10 (welche ebenfalls ein englisches Exemplar darstellen). Was Cotteau als *var. granuleuse* aus dem Senon von Senneville tab. 1148, fig. 1—5 abgebildet, hat sich in Deutschland noch nicht gezeigt und bezweifle ich die Zugehörigkeit.

Die sächsischen Vorkommnisse sind neuerlich durch Geinitz[7]) auch zu *Cyphosoma radiatum* gestellt worden, während Quenstedt[8]) dafür eine neue Bezeichnung, *Diadema variolatus Strehlensis*, aufstellt, anscheinend weil die Stücke von Strehlen dadurch von *Cyphosoma radiatum* abweichen, dass sich die letzten Porenpaare

[1]) Dixon, Geology of Sussex, tab. 24, fig. 28—31.

[2]) In der zweiten Ausgabe von Dixon, 1878, wird pag. 373 die angezogene Figur als *Phymosoma rotatum* Forb. angesprochen, eine Art, welche von Wright, l. c. pag. 116, unter die Synonyma von *Echinocyphus difficilis* Ag. sp. gestellt wird.

[3]) Forbes in Morris, Cat. of Brit. foss. sec. edit. 1854, pag. 75.

[4]) Memoirs of the geological Survey of the United Kingdom, Decade V, 1856, Appendix, pag. 2, 3.

[5]) Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 609—614, tab. 1147, tab. 1148.

[6]) Wright, Monogr. of the British fossil Echinodermata from the Cretaceous formations, part. I, 1864—1868, pag. 143, tab. 29, fig. 2, 3.

[7]) Geinitz, Elbthalgebirge, II, pag. 8, tab. 2, fig. 7—10.

[8]) Quenstedt, Echiniden, 1875, pag. 328, tab. 72, fig. 89—90.

am Mundsaume senkrecht und vereinzelt stellen. Dies ist nicht ganz genau, denn sie stellen sich nur schräg, was allerdings COTTEAU in seiner Figur nicht ausdrückt. Uebrigens zeichnet QUENSTEDT nichts von einer Radiirung der Asseln und auch GEINITZ deutet sie nicht hinreichend genug an.

Ueber die Beziehungen zu *Phymosoma pseudoradiatum* aus Ober-Senon ist bei dieser Art selbst gesprochen.

Verwandt im allgemeinen Habitus ist der auf Cenoman beschränkte *Echinocyphus rotatus* Cott., siehe diesen. Der ebenfalls im unteren Turon auftretende *Echinocyphus mespilia* Woodw., siehe diesen, besitzt ein höheres, mehr kugeliges Gehäuse.

Verbreitung. *Phymosoma radiatum* bildet mit leicht in die Augen fallenden Merkmalen ein charakteristisches Fossil des turonen Pläners.

Die Art ist besonders im östlichen Deutschland häufig. Sie liegt von dort vor aus dem Scaphiten-Pläner von Strehlen (Sachsen), Hundorf und Turn bei Tepliz (Böhmen), vom Hublic bei Laun (Böhmen) und Oppeln (Schlesien).

Dann als Seltenheit aus dem westlichen Deutschland, entweder aus gleichem Niveau oder aus dem unterlagernden Galeriten-Pläner, zwischen Beuchte und Weddingen (Hannover) und Graes bei Ahaus (Westfalen).

Und zuletzt aus dem mit dem Scaphiten-Pläner gleichalterigen Turon-Grünsande der Zeche »Schlägel nnd Eisen« bei Recklinghausen (Westfalen) in ca. 325^{m} Tiefe.

Zur Untersuchung liegen 14 Exemplare vor.

Phymosoma Gehrdenense, SCHLÜTER.

Taf. 3, Fig. 1—5.

Phymosoma Gehrdenense, SCHLÜTER, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	19^{mm}
Höhe des Gehäuses	7 »

Durchmesser des Peristoms	6,5mm
Breite der Ambulacralfelder	5 »
Breite der Interambulacralfelder	7 »
Zahl der ambulacralen Warzen in einer Reihe .	14
Zahl der interambulacralen Warzen in einer Reihe	14.

Gehäuse klein, kaum von mittlerer Grösse, niedrig, Oberseite gewölbt, Unterseite concav[1]).

Porengänge, gebildet aus grossen runden Poren, in ihrem ganzen Verlaufe einfach, auf der Oberseite geradlinig, am Umfange und auf der Unterseite undulirt.

Die Ambulacralfelder führen zwei Reihen nicht grosser, crenelirter und durchbohrter Stachelwarzen, 14 in jeder Reihe, welche vom Umfange zu den Polen hin langsam an Grösse abnehmen. Die grösseren sind seitlich leicht gestrahlt.

Die Interambulacralfelder tragen ebenfalls zwei Reihen Stachelwarzen von gleicher Beschaffenheit und gleicher Zahl. Warzenhöfe klein, sich meist berührend. Mit Ausnahme dieser, die ganze Oberseite des Gehäuses gleichmässig mit feinen, gleichartigen Granulen dicht besetzt. Auf der Unterseite begleiten nur Granula-Reihen die Nähte der Asseln[2]). An den Seiten der Ambulacralfelder ragen einzelne Granulen durch mehrere Grösse hervor und sind zum Theil mammelonirt.

Peristom tief eingesenkt, von mittlerer Grösse. Kiemeneinschnitte klein. Ambulacrallippen schmaler als Interambulacrallippen.

Bemerk. Nahe verwandt ist das afrikanische *Phymosoma Schlumbergeri* Cott.[3]), namentlich durch die reiche, gleichmässige Entwickelung der Granula, aber das Gehäuse ist höher und die Mundlücke nicht eingesenkt; die Porengänge im ganzen Verlaufe geradlinig.

Vorkommen. Das einzige bekannte Exemplar fand sich in dem untersenonen Kreidemergel bei Gehrden unweit Hannover.

Original im Museum der Universität zu Bonn.

---

[1]) In der Abbildung Fig. 2 nicht hinreichend deutlich ausgedrückt.

[2]) In der Abbildung nicht naturgetreu wiedergegeben.

[3]) Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tome VII, tab. 1141, fig. 4—11, pag. 591.

Phymosoma cf. magnificum, Agassiz 1840.

Der vorstehend genannten, von Agassiz[1]) bereits 1840 aufgestellten, aber erst 1865 durch Cotteau[2]) abgebildeten Art dürften einige wenig gut erhaltene Gehäuse aus norddeutschem Unter-Senon zuzuzählen sein. Ihre Dimensionen sind:

Durchmesser des Gehäuses	29mm
Höhe des Gehäuses	12 »
Weite der Mundlücke	12 »

Das Gehäuse kreisförmig, oben mässig gewölbt mit fünfseitiger Scheitellücke des fehlenden Scheitelschildes, Rand gebläht, Unterseite mit wenig eingesenktem Peristom.

Porengänge auf der Oberseite verdoppelt, am Umfange des Gehäuses einfach, aber wellig gebogen, in der Nähe der Mundlücke in kurze, schräge Reihen aufgelöst.

Die Ambulacralfelder führen zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter Stachelwarzen, welche sich auf der Oberseite des Gehäuses rasch verjüngen. Jede Reihe führt etwa 14. Die ungünstige Erhaltungsart lässt die Granulen nicht mit wünschenswerther Deutlichkeit erkennen. Es scheint, dass sie nur in der Mittellinie der Felder entwickelt sind, reichlicher auf der Oberseite und in der Nähe des Umfanges, an Zahl abnehmend gegen die Pole, dann nur eine winklige Linie bildend.

Die Interambulacralfelder, ein Drittel breiter als die Ambulacralfelder, tragen ebenfalls zwei Reihen, von denen jener nicht verschiedener Stachelwarzen. Die wenig entwickelten Secundärtuberkeln bilden an jeder Seite der Ambulacralfelder eine unregelmässige Reihe. Die auch hier nicht deutlichen Granulen scheinen sich vorwiegend in der Mittellinie der Felder anzuhäufen, kein geschlossenes Warzenhöfchen zu bilden und zwischen Scheitel und Rand zu verschwinden.

---

[1]) Agassiz, Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. néoc., pag. 11.

[2]) Cotteau, l. c. tab. 1155—1156, 1157, pag. 635.

Hiernach stimmen die vorliegenden Stücke, soweit ihre Erhaltungsart einen Vergleich gestattet, mit der genannten Art überein. Nur hat es den Anschein, als ob bei dieser das Gehäuse höher, die Asseln der Oberseite des Gehäuses niedriger seien und als ob die Gestaltung der Porengänge in der Nähe des Peristoms einfacher sei, von denen COTTEAU sagt: »à peine se multiplier«, aber keine Abbildung zur näheren Erläuterung beifügt.

Es dürfte noch zuzufügen sein, dass jenes Merkmal einer von COTTEAU zu dieser Art zugezogenen Varietät, die einst AGASSIZ als *Cyphosoma sulcata* beschrieb[1]), von der es heisst: »Des sillons transverses, entre les plaques, comme les Temnopleurus« sich an keinem der vorliegenden Stücke wahrnehmen lässt. Sobald von letzteren besser erhaltene Exemplare gefunden sind, wird man über die Zugehörigkeit oder Verschiedenheit ein befriedigendes Urtheil gewinnen können.

Vorkommen. Es liegen vier Exemplare vor aus dem Unter-Senon der Gegend zwischen Adenstedt und Bülten (Hannover). Vielleicht kommt die Art auch bei Speldorf vor.

Originale in meiner Sammlung.

Phymosoma ornatissimum, AGASSIZ 1846.

Cidaris variolaris GOLDFUSS (non! Brong.), Petref. Germ. pag. 123, tab. 40, fig. 9.
Cyphosoma ornatissimum AGASSIZ, Cat. raiss. Ann. sc. 1846, pag. 352.

Maasse einiger Exemplare in Millimetern:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Durchmesser des Gehäuses . .	25	29,5	37	44	48	58
Höhe des Gehäuses	10	12	13	15	19	19
Durchmesser des Peristoms . .	8	10	—	12	—	16

[1]) AGASSIZ, Cat. raiss. des Échin., Ann. des sc. nat. 2. sér. 1846, tome VI, pag. 351, abgebildet 1860 durch COTTEAU et TRIGER, Échin. du départ. de la Sarthe, tab. 44, fig. 9—13, pag. 268.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Breite der Ambulacralfelder .	6	—	9	11	11	14,5
Breite der Interambulacralfelder	9	—	12	15	17	19
Zahl der Ambulacralwarzen in einer Reihe	11	12	13	14	14—17	15—16
Zahl der Interambulacralwarzen in einer Reihe	11	12	13	14	15	16.

Goldfuss bezeichnete die für die senone Kreide von Coesfeld typische *Phymosoma*-Art als *Cidaris variolaris* Brong.[1]). Diese auf das Cenoman beschränkte Art kann hier gar nicht in Betracht kommen, da die durchbohrten Höcker sie in die Gattung *Pseudodiadema* verweisen.

Desor[2]) stellte die Goldfuss'sche *Cidaris variolaris* unter die Synonyma von *Phymosoma Koenigi* Mant.[3]), worin ihm Cotteau[4]) und Wright[5]) folgten. Prüfen wir unter Zugrundelegung der genauen, von Wright gegebenen Abbildungen das *Phymosoma Koenigi*, sowie einiger vorliegender englischer Originale beide Vorkommnisse, so ergeben sich trotz der im allgemeinen grossen Aehnlichkeit beider folgende Unterschiede:

a. bei den englischen Typen ist die Unterseite plan, bei den westfälischen Stücken ist das Peristom tief eingesenkt;

b. bei den englischen Gehäusen sind die Mundeinschnitte für die Kiemen obwohl nicht sehr tief, doch scharf ausgeprägt, bei den westfälischen Stücken dagegen kaum wahrnehmbar;

c. bei den englischen Stücken verlassen die Ambulacralporen in der Nähe der Mundlücke die bogenförmige Stellung und bilden statt deren drei schräge kurze Reihen, wovon man bei den westfälischen Stücken nichts wahrnimmt;

---

[1]) Das von Goldfuss abgebildete Exemplar stammt von Coesfeld selbst.

[2]) Desor, Synop. Échin. foss. 1858, pag. 87.

[3]) In Folge dessen ich selbst früher dieses Vorkommen mit diesem Namen bezeichnete.

[4]) Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 678.

[5]) Wright, Cret. Echin., Pal. soc. 131.

d. an der Unterseite der westfälischen Gehäuse finden sich auf den Interambulacralfeldern sowohl zwischen den beiden Haupteihen der Stachelwarzen zwei Reihen kleiner Stachelwarzen, wie jederseits am Aussenrande des Feldes neben der secundären Warzenreihe noch eine zweite kleinere[1]). Beide fehlen den englischen Stücken.

Mithin können beide nicht als zur selben Art gehörig betrachtet werden.

Vor DESOR hatte AGASSIZ[2]) für sein *Cyphosoma ornatissimum* sich auf die einzige Abbildung des *Cidaris variolaris* bei GOLDFUSS (wenn auch mit einem Fragezeichen) berufen und dabei angegeben, die Art finde sich ausser in Deutschland auch in der weissen Kreide Englands, statt der Beschreibung nur beifügend: »Diffère du *Cyphosoma Tiara* par le dédoublement des pores à la face superieure, et par la présence de tubercules secondaires assez développés à la face inférieure«.

DESOR und COTTEAU und WRIGHT stellen consequenter Weise auch *Phymosoma ornatissimum* Agass. unter die Synonyma von *Phymosoma Koenigi*, was, wie gezeigt, nicht zulässig.

Verwandt ist nach der Darstellung COTTEAU's *Cyphosoma Tiara* Hag. sp. AGASSIZ nennt *Cyphosoma Tiara* (= *Cidaris Tiara* Hag.), dem er sein *Cyphosoma magnificum*[3]) beifügt, von Meudon und Rügen[4]).

DESOR[5]) stellt *Cyphosoma Tiara* unter die Synonyma von *Cyphosoma saxatile* Park. sp., und nennt es mithin sowohl aus Kent wie von Meudon, und hält *Cyphosoma magnificum* aufrecht.

---

[1]) Jedoch nicht so scharf ausgeprägt, wie bei dem ebenfalls grossen *Phymosoma Girumnense* Des. Pal. franç. l. c. tab. 1160.

[2]) AGASSIZ, Cat. raiss., Ann. sc. 1846, pag. 352.

[3]) AGASSIZ, Cat. syst. pag. 11.

[4]) AGASSIZ, Cat. raiss. l. c. pag. 351.

[5]) DESOR, Syn. Échin. foss. pag. 87.

Cotteau[1]) dagegen hält *Cyphosoma Tiara* aufrecht und ebenso wie Wright[2]) *Cyphosoma saxatile*, dieses jedoch unter dem Klein'schen Namen *Cyphosoma corollare*, von St. Pierre, Meudon etc.

Da nach der Darstellung von Cotteau *Cyphosoma Tiara* allerdings eine Verdoppelung der Porenpaare gegen den Scheitel hin zeigt, dagegen keine eingesenkte Mundlücke, nur auf der Unter-, nicht auf der Ober-Seite secundäre Warzenreihen führt, Hauptstachelwarzen in jeder Reihe nur 9 statt 14, wie bei den vorliegenden, so können diese nicht zu *Cyphosoma Tiara* gestellt werden.

Cyphosoma corollare (= *C. saxatile*) ist von unseren Stücken durch geringe Entwickelung der Secundärtuberkeln, geringere Zahl (9) der Hauptstachelwarzen etc. verschieden.

Cyphosoma magnificum Ag.[3]) besitzt eine ähnliche Ornamentik wie die in Rede stehenden Stücke, dies mag Veranlassung gewesen sein, dass Ad. Römer und Ferd. Römer diese Vorkommnisse zu *Cyphosoma magnificum* gestellt haben; allein bei dieser Art ist das Peristom kaum wahrnehmbar eingesenkt, die Asseln der Oberseite sind niedriger, damit zugleich die Stachelwarzen kleiner und einander mehr genähert etc.

Die durch Hagenow[4]) als *Cidaris (Diadema)* aus der Kreide Rügens beschriebenen, nahestehenden Phymosomen, *Phym. princeps* und *Phym. taeniatum*, unterscheiden sich leicht, schon durch die wenig eingesenkte Mundlücke.

Es können sonach die gedachten Vorkommnisse nur die Bezeichnung *Phymosoma ornatissimum* Ag. tragen.

Vorkommen. Ich sammelte eine grössere Zahl Exemplare in der unteren Mucronaten-Kreide bei Coesfeld und Darup in Westfalen.

---

[1]) Cotteau, Paléont. franç. l. c. pag. 674, tab. 1966.

[2]) Wright, l. c. pag. 134.

[3]) Paléont. franç. l. c. pag. 636, tab. 1155, 1157.

[4]) Jahrb. für Mineral. 1840, pag. 651.

Phymosoma princeps, Hagenow[1]) 1840.

Taf. 6, Fig. 1—5.

Cidaris (Diadema) princeps, Fried. von Hagenow, Monographie der Rügenschen Kreide-Versteinerungen. II. Abtheil. Jahrbuch für Mineral. etc. 1840, pag. 651.

Ausser einem von Hagenow im Jahre 1853 eingesandten Gypsabgusse liegt ein angeblich von Rügen stammendes Original vor.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	53 — 55mm
Höhe des Gehäuses	24 »
Weite der Mundlücke	12 — 13 »
Breite der Ambulacralfelder	15 »
Breite der Interambulacralfelder	19 »
Zahl der ambulacralen Stachelwarzen in einer Reihe	13
Zahl der interambulacralen Stachelwarzen in einer Reihe	13 — 14.

Das grosse Gehäuse zeigt eine nahe Verwandtschaft mit den grössten Exemplaren des *Phymosoma ornatissimum* von Coesfeld. Leicht unterscheidet die sowohl engere wie nur um ein Geringes eingesenkte Mundlücke. Zugleich sind die Warzenhöfe tiefer eingesenkt; die Höhe der grossen Asseln am Umfange des Gehäuses grösser, dagegen zum Scheitel hin rascher an Grösse abnehmend und der Kegel von einem schärfer vortretenden Ringe umgeben. Die Secundärwarzen und Granulen weniger entwickelt und auf der Oberseite die glatte, granulafreie Partie zwischen den interambulacralen Warzenreihen weiter ausgedehnt.

Vorkommen. Bis jetzt nur aus der obersenonen Kreide der Insel Rügen bekannt.

[1]) Was Desor, Syn. Échin. foss. pag. 89, unter dieser Bezeichnung nennt, ist verschieden. — Wenn Quenstedt, Échin. pag. 325, meint, *Diadema princeps* Hag. und *Diadema speciosa* Hag. sei das Gleiche, so ist dies irrig, wie zwei mit Hagenow's Handschrift versehene Gypsabgüsse darthun; dagegen möchte *Diadema taeniatum* Hag. und *Diadema speciosa* zusammenfallen.

Phymosoma taeniatum, Hagenow 1840.

Taf. 7, Fig. 1—5.

Cidaris (Diadema) taeniatus, Friedr. von Hagenow, Monographie der Rügenschen Kreide-Versteinerungen. II. Abtheil. Jahrbuch für Mineral. etc. 1840, pag. 651.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	41 — 43mm
Höhe des Gehäuses	13 »
Weite der Mundlücke	15 »
Breite der Ambulacralfelder	10 »
Breite der Interambulacralfelder	15 ».

Schliesst sich den beiden zuletzt genannten Arten als verwandte Form an. Der augenfälligste Unterschied beruht in der Beschaffenheit der Stachelwarzen. Dieselben sind auf der Oberseite des Gehäuses wie bei der Gattung *Leiosoma* Cott. nicht crenelirt; am Umfange des Gehäuses und weiter abwärts zeigen sie in der Richtung zum Peristom ein paar Kerben, 3 bis 4, was schon durch Hagenow hervorgehoben wurde: »die Gelenkwarzenringe sind glatt und zeigen nur gegen den After (soll wohl heissen Mund!) hin eine Spur von Kerbung«. Weiter unterscheidet die Grösse und geringe Einsenkung die Mundlücke. Von *Phymosoma princeps* durch geringere Ausdehnung und Einsenkung der Warzenhöfe verschieden. Während bei der letzten Art die Porengänge in der Umgebung des Peristoms eine völlig einfache Reihe bilden, die Porenpaare sich aber fast senkrecht stellen[1]) — lösen sich dieselben bei *Phymosoma taeniatum* in einige kurze Reihen auf. Granula gut entwickelt, Secundärwarzen schwach, nur an der Unterseite und hier besonders seitlich.

Vorkommen. Nur aus dem Ober-Senon der Insel Rügen bekannt.

Ein Exemplar im Museum der Universität zu Berlin.

[1]) Bei *Phymosoma ornatissimum* wegen der an dieser Stelle ungünstigen Erhaltung der zahlreich vorliegenden Stücke bisher nicht beobachtbar.

Phymosoma pseudoradiatum, Schlüter.

Phymosoma pseudoradiatum, Schlüter, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Im Ober-Senon Norddeutschlands findet sich als Seltenheit ein *Phymosoma*, welches dem aus dem mittleren Turon-Pläner wohlbekannten *Phymosoma radiatum* nahe steht. Uebereinstimmend sind die Ambulacra, welche aus einfachen Porenpaaren gebildete, wellig gebogene Gänge darstellen, die sich weder am Munde noch am After durch Auseinanderschieben verbreitern, übereinstimmend die Radiirung der Asseln, welche nur primäre, crenelirte, nicht durchbohrte Stachelwarzen tragen, denen sich an der Mundseite auf jedem Interambulacrum seitlich ein paar kleine Secundärhöckerchen anfügen etc. Abweichend ist die jüngere Art von der älteren dadurch, dass sich auf den Ambulacralasseln keine mehrfachen Horizontalreihen von Granulen finden, welche ich an keinem Gehäuse der genannten Art des Turon vermisst habe[1]); dann dadurch, dass auf der Oberseite des Gehäuses die Interambulacraltafeln niedriger und breiter sind, die Stachelwarzen (mit Ausnahme der äussersten) in das Centrum der Asseln rücken — während sie bei *Phymosoma radiatum* dem Seitenrande näher stehen — so dass die Felder hierdurch Raum für ein seitliches Granula-Band erhalten. — Endlich scheinen die Gehäuse der jüngeren Art durchschnittlich etwas grösser zu sein (27^{mm}), das Peristom aber einen kleineren Durchmesser zu haben und weniger eingesenkt zu sein.

Durch Cotteau sind verschiedentlich abweichende Gehäuse als Varietäten zu *Phymosoma radiatum* gestellt worden und dem Anscheine nach in Folge dessen die Art sowohl aus Turon wie aus Senon aufgeführt worden. Möglicher Weise könnten die Gehäuse aus der Kreide mit *Belemnitella mucronata* von Meudon, welche Cotteau zu der Varietät »peu granuleuse« stellt, unserer Art angehören; vielleicht auch die Vorkommnisse von Rügen, die

[1]) Vergl. auch die Abbildungen bei Wright l. c. tab. 29, fig. 2; Cotteau l. c. tab. 1148, fig. 4, fig. 9.

Desor[1]) *Phymosoma Heberti* nannte und Cotteau unter die Synonyma von *Phymosoma radiatum* stellte. Wäre dies nachweisbar, so hätte unsere Art die Bezeichnung *Phymosoma Heberti* zu tragen, allein Desor charakterisirt dieselbe unzureichend so: »Petite espèce aplatie. Point de tubercules secondaires. Zône miliaire très étroite, réduite à deux petits filets perlés. Pores non dédoublés«, und es dürfte sowohl weder das »petite« noch das »aplatie« auf unsere Art Anwendung finden können. Alle Exemplare wegen der Dünne der Schale verdrückt.

Vorkommen. Die Art fand sich im Kreidemergel mit *Belemnitella mucronata* bei Ahlten. Vielleicht auch im westfälischen Kreidebecken[2]).

Phymosoma maeandrinum, Schlüter.

Taf. 3, Fig. 6—10.

Phymosoma maeandrinum, Schlüter, Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Nov. 1881.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	40^{mm}
Höhe des Gehäuses	20 »
Durchmesser des Peristoms	15 »
Breite der Ambulucralfelder	10 »
Breite der Interambulacralfelder	15 »
Zahl der ambulacralen Stachelwarzen in einer Reihe	9—10
Zahl der interambulacralen Stachelwarzen in einer Reihe	9—10.

Gehäuse gross, kreisförmig, die Höhe gleich dem halben Durchmesser; Ober- und Unterseite ziemlich gleichmässig, wenig gewölbt, fast plan.

---

[1]) Desor, Syn. Échin. foss. pag. 450.

[2]) Die ungünstige Erhaltung der bis jetzt vorliegenden Stücke selbst lässt keinen genauen Vergleich zu. Ein Theil der Gehäuse schliesst sich an *Phymosoma spatuliferum* Forb. (Wright l. c. pag. 141, tab. 28) an.

Die Porengänge, stark wellig gebogen, besonders auf der Oberseite und am Umfange, werden gebildet von einfachen Porenpaaren, welche in der nächsten Nähe der Scheitellücke undeutlich werden, am Umfange weiter auseinandertreten als auf der Ober- und Unterseite, so dass hier mammelonirte Tuberkeln zwischen ihnen Platz finden. An den Mundlippen bilden dieselben noch 2 oder 3 kurze, schräge Reihen. Die Poren sind klein, gerundet. Auf den grösseren Asseln werden dieselben durch ein Granul getrennt.

Die Ambulacralfelder, zugespitzt und schmal an der Scheitellücke, nehmen langsam an Breite zu bis an den Umfang des Gehäuses und verengen sich dann bis zur Mundlippe um die Hälfte. Sie tragen zwei Reihen kräftiger, crenelirter, aber nicht durchbohrter Stachelwarzen, welche vom Umfange des Gehäuses gegen die Pole hin ziemlich rasch an Grösse abnehmen. In jeder Reihe 9 oder 10. Die stark wellige Vertikalnaht wird von sparsamen Granulen begleitet, dagegen wird der auf der Oberseite und am Umfange des Gehäuses breite horizontale Zwischenraum zwischen den kreisförmigen Warzenhöfen, von denen die grössten seitlich gestrahlt sind, durch zahlreiche, zum Theil mammelonirte Granulen ausgefüllt, welche sich mehr oder minder regelmässig auf den zwischen je zwei grossen Ambulacraltafeln einschiebenden und bis zur Mittelnaht reichenden Porentafeln, deren Zahl 1 bis 4 beträgt, ordnen.

Die Interambulacralfelder, um die Hälfte breiter als die Ambulacralfelder, sind wie diese mit zwei Reihen grosser Stachelwarzen versehen, von derselben Beschaffenheit wie die ambulacralen, jedoch um ein weniges grösser, insbesondere in der Nähe des Scheitels. Secundärtuberkeln fast gleich Null, nur auf der Unterseite des Gehäuses jederseits der Felder eine nicht ganz regelmässige Reihe sehr kleiner Wärzchen. Die nicht eingesenkten Warzenhöfe sind ringsum von Granulen, von denen einzelne mammelonirt sind, umgeben. Auf der Unterseite finden sich dieselben sparsamer und auf der Oberseite lassen sie die mittlere Partie der Felder frei und ist dieselbe in der Nähe des Scheitels etwas eingedrückt.

Peristom von mittlerer Grösse, kaum sichtbar eingesenkt. Kiemeneinschnitte schwach, mit wenig aufgeworfenem Rande. Ambulacrallippen ein wenig schmaler als die Interambulacrallippen.

Die Scheitellücke des ausgefallenen Scheitelschildes nicht gross, deutlich fünfseitig.

Bemerk. Unser Echinide erinnert in manchen Beziehungen, z. B. den am Scheitel zugespitzten Ambulacralfeldern, den einfachen welligen Porengängen an *Leiosoma Tournoueri*[1]) aus dem Senon des südlichen Frankreich. Da jedoch die ungekerbten Stachelwarzen desselben die Zuweisung zur Gattung *Leiosoma* fordern, so ist ein weiterer Vergleich nicht erforderlich.

Unter den Arten der Gattung *Phymosoma* besitzt keine in gleicher Weise gegen den Scheitel hin zugespitzte Ambulacralfelder. Einen ebenfalls stark welligen Verlauf der Porengänge zeigt z. B. *Phymosoma Aquitanicum* Cott.[2]) aus dem Neocom und *Phymosoma costulatum* Cott.[3]) aus Turon, die jedoch oben geradlinig werden und sich verdoppeln. Ein ähnliches Verhältniss der zwischen die grossen Ambulacraltafeln sich einschiebenden und bis zur Mittelnaht verlängernden Porentafeln zeigt *Phymosoma paucituberculatum* Gras[4]) aus Neocom, sowie *Phymosoma Batnense* Cott.[5]) aus Turon Afrikas, und zum Theil *Phymosoma Delamarrei* Desh.[6]), ebenfalls aus Turon Nordafrikas; allein alle zeigen im übrigen so viele Abweichungen, dass eine Verwechselung nicht zu befürchten steht. Unter den auch in Deutschland sich findenden, gut gekannten Arten möchte das kleine Gehäuse des *Phymosoma radiatum* Sorign. aus turonem Pläner wohl am nächsten stehen; indess unterscheiden auch hier auf den ersten Blick das eingesenkte Peristom, die radiirten Warzenhöfe etc.

---

1) Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tom. VII, tab. 1187.

2) Cotteau, l. c. tab. 1137.

3) Cotteau, l. c. tab. 1151.

4) Cotteau, l. c. tab. 1134.

5) Cotteau, l. c. tab. 1142.

6) Cotteau, l. c. tab. 1140.

Das nur in einem Exemplare vorhandene *Phymosoma granulosum* Goldf. aus der Maestricht-Kreide, dessen obere Hälfte unbekannt ist, unterscheidet sich durch plötzlich aus leicht ovalen Warzenhöfen aufsteigende Warzenkegel und stärkere Entwickelung der vertikalen Granulabänder auf den Ambulacralfeldern, näheres Aneinandertreten der Warzenhöfe etc.

Vorkommen. Das einzige bekannte Exemplar fand sich in der jüngsten senonen Kreide bei Kunraed, nordwestlich von Aachen, und befindet sich im Besitze des Herrn Mineralienhändlers Casimir Ubachs in Maestricht.

Phymosoma pentagonale, Jos. Müller sp.

Goniophorus pentagonalis, Jos. Müller, Monogr. der Petrefacten der Aachener Kreideform. Supplementheft, 1859, pag. 6, tab. 7, fig. 3.

Aus den Horn- und Feuersteinen des Aachener Waldes nennt Joseph Müller einen *Goniophorus pentagonalis*, den er lediglich »wegen der winkligen Form des Petrefactes« zu *Goniophorus* stellt, womit er in der That gar nichts zu thun hat. Es kann sich hier wohl nur um *Phymosoma* oder *Pseudodiadema* handeln. Da Müller ausdrücklich angiebt, die Warzen seien durchbohrt, so könnte es sich nur um *Pseudodiadema* handeln, allein in der Zeichnung ist nichts davon zu erkennen und in so jungen Schichten ist bis jetzt noch keine *Pseudodiadema* gefunden. Während sich im Cenoman noch etwa 17 Arten finden, scheinen sie bereits im Turon mit nur noch 2 Arten zu erlöschen. Sonach steht vor der Hand zu vermuthen, dass die Angabe der Durchbohrung auf irriger Beobachtung beruhe und die Stücke zur Gattung *Phymosoma* gehören.

In der Abbildung von Jos. Müller — die Vorkommnisse sind nur als Abguss des Inneren und Abdruck der Aussenseite bekannt — sind die Interambulacralfelder wahrscheinlich so entstanden, dass auf den inneren Abguss der Abdruck der Aussenseite unmittelbar aufgezeichnet wurde, denn am Peristom ist die durch das Fehlen der Schale entstandene Lücke mitgezeichnet

worden. Wie die wunderlichen Ambulacralfelder mit den 4 Reihen gedrängt stehender Warzen entstanden sind, ist weniger leicht zu sagen. Sollten hier nicht die kleinen, höckerförmigen Abgüsse der Ambulacralporen zu Missverständnissen Anlass gegeben haben? oder stellen die äusseren Reihen seitliche Secundärwarzen der Interambulacralfelder dar?

Wie dem auch sei, immerhin verdienen diese Vorkommnisse des Aachener Waldes Aufmerksamkeit, um so mehr, da sie sich leicht charakterisiren durch ihre scharf fünfseitige Gestalt[1]), welche bei keiner anderen Art in senonen Schichten sich wieder findet.

Mir liegt ein Exemplar von 43^{mm} Durchmesser und 16^{mm} Höhe vor. Die Porengänge sind in ihrem ganzen Verlaufe einfach, in der Nähe des Scheitels geradlinig, oder doch fast geradlinig, dagegen am Umfange und auf der Unterseite stark undulirt. Die Interambulacralfelder bestehen aus wenigstens je zwölf Paaren breiter Asseln, welche auf der Oberseite sehr niedrig, am Umfange des Gehäuses an Höhe zunehmen. Die Stachelwarzen standen nicht in der Mitte der Asseln, sondern etwas der Mittellinie der Felder genähert, wodurch es wahrscheinlich wird, dass (am Umfange) sich seitlich Secundärwarzen befanden.

Bei dem grossen Formenreichthum ist ein

Rückblick
auf die Verbreitung der Gattung *Phymosoma*[2])

von Interesse.

Ausser den vorstehend aus der Kreide Norddeutschlands näher besprochenen Arten der Gattung *Phymosoma* wurde von Goldfuss

[1]) Freilich birgt dieser Hornstein auch noch andere Arten. Vielleicht steckt darunter *Phymosoma Corneti*, von Cotteau (Bull. soc. géol. 1874, pag. 117) aus der oberen Kreide Belgiens beschrieben.

[2]) Aus der Jura-Formation scheinen bis jetzt erst 2 Arten beschrieben zu sein: *Phymosoma supra corallinum* Cott. (Catal. raiss. des Échin. foss. de l'Aube), Étage Kimmeridgien; *Phymosoma Douvillei* Cott. (Échin. nouv. ou peu connus, 1875, pag. 180, tab. 25, fig. 1), Étage Corallien.

Phymosoma granulosum beschrieben und fanden sich die Stacheln von *Phymosoma* cf. *spatuliferum* im Emscher Mergel. Diese 16 Arten vertheilen sich wie folgt:

Im Neocom:

Phymosoma cf. *Perroni* Cott.
» *Hilsii* Schlüt.

Im Gault wurde noch keine Art beobachtet.

Im Cenoman:

Phymosoma Goldfussi Schlüt.
» *cenomanense* Cott.

Im Turon:

Phymosoma regulare Ag.?
» *quinquangulare* Schlüt.
» *radiatum* Sorig.

Im Emscher:

Phymosoma cf. *spatuliferum* Forb.[1]).

Im Unter-Senon (Horizont des *Inoceramus lobatus*):

Phymosoma Gehrdenense Schlüt.
» cf. *magnificum* Ag.

Im Ober-Senon (Coeloptychien-Kreide und Maestricht-Schichten):

Phymosoma ornatissimum Ag.
» *pseudoradiatum* Schlüt.
» *princeps* Hag.
» *taeniatum* Hag.
» *granulosum* Goldf.
» *maeandrinum* Schlüt.
» *pentagonale* Müll.

[1]) Dixon's Geology of Sussex, 1850, pag. 340, tab. 24, fig. 20. Ich sammelte nur einige Stacheln von schwarzer Farbe mit ovalem Querschnitt, welche nach oben hin sich mehr abplatten. Stiel glatt, Hals und Ring fein gestreift. Kohlenschacht bei Horst in Westfalen.

In anderen Kreideterritorien ist die Verbreitung so:

Aus der sächsisch-böhmischen Kreide nennt H. B. GEINITZ[1]):

Phymosoma granulosum Gldf. Aus Cenoman von Plauen[2]).
» *cenomanense* Cott. Unterer Pläner von Plauen.
» *subcompressum* Cott. (Stacheln) ibid.
» *radiatum* Sorig. Turon-Pläner von Strehlen, Weinböhla, Hundorf.

In der Kreide Belgiens nach den Untersuchungen von COTTEAU[3]):

Phymosoma cenomanense Cott. Tourtia de Tournay.
» *corollare* Ag. Craie de Nouvelles de Spiennes (Senon).
» *radiatum* Sorig. Poudingue de la Malogne (Senon).
» *Corneti* Cott. sp. n. ibid.

Aus der Kreide Englands kennen wir durch WRIGHT[4]):

Phymosoma granulosum Goldf.	Lower	Chalk.
» *radiatum* Sorig.	»	»
» *corollare* Klein.	Upper	Chalk.
» *Koenigi* Mant.	»	»
» *magnificum* Agass.	»	»
» *Wetherelli* Forb.	»	»
» *spatuliferum* Forb.	»	»

Aus Frankreich kennen wir (an Gehäusen, von isolirten Stacheln abgesehen) durch COTTEAU[5]) 33 Arten:

---

[1]) H. B. GEINITZ, das Elbthalgebirge in Sachsen. I, pag. 72, tab. 2, fig. 8.

[2]) Nur ein Fragment, welches vielleicht zu *Phym. Goldfussi* gehört.

[3]) COTTEAU, Note sur les Échinides crétacés de la province du Hainaut. Société géologique de France. Réunion extraordinaire à Mons (Belgique) et à Avesnes (Nord) 1874, pag. 110—132, tab. 19 u. 20.

[4]) WRIGHT, A Monogr. of the British Echinodermata from the Cretaceous Formations. Palaeont. Society. I, pag. 128—144.

[5]) Paléontologie franç. terr. crét. tome VII, pag. 567—698.

Aus Neocom: 4,

Phymosoma Perroni Cott.
» *paucituberculatum* Gras.
» *Loryi* Gras.
» *Aquitanicum* Cott.

Aus Aptien: 1,

Phymosoma Loryi Cott.

Aus Albien keine.

Aus Cenoman: 2,

Phymosoma Cenomanense Cott.
» *Bargesi* Cott.

Aus Turon: 4,

Phymosoma tenuistriatum Agass.
» *regulare* Agass.
» *d'Orbignyanum* Cott.
» *radiatum* Sorig.

Aus Senon: 22,

Phymosoma Archiaci Cott.
» *costulatum* Cott.
» *perfectum* Agass.
» *Delaunayi* Cott.
» *Bourgeoisi* Cott.
» *microtuberculatum* Cott.
» *magnificum* Agass.
» *Carantonianum* Des.
» *Saemanni* Coq.
» *Girumnense* Des.
» *rarituberculatum* Cott.
» *pulchellum* Cott.
» *Des Moulinsi* Cott.
» *Ameliae* Cott.
» *Raulini* Cott.
» *circinatum* Agass.
» *corollare* Agass.
» *Tiara* Agass.

Phymosoma Koenigi Mont.
» *granulosum* G.
» *Bonissenti* Cott.
und *Phymosoma pseudomagnificum* Cott.[1]).

Bloss als Stacheln sind bekannt:

Phymosoma dimidiatum Ag. Cenoman.
» *subcompressum* Cott. »
» *subnudum* Cott. Senon.
» *remus* Cott. »
» *elongatum* Cott. »

Hierzu kommen noch fünf jüngst durch H. Arnaud aus dem südwestlichen Frankreich beschriebene Arten[2]):

Phymosoma minus, Arn. Dordonien inférieur et moyen.
» *propinquum*, Arn. Dordonien inférieur.
» *Cotteaui*, Arn. Campanien inférieur.
» *engolismense*, Arn. Angoumien inférieur.
» *inflatum*, Arn. Campanien infér. et moyen.

Aus der Schweiz nach de Loriol[3]):

Phymosoma nobile Des. Valangien (Unter-Neocom).
» *Perroni* Cott. Néocomien moyen.
» *Loryi* Gras. Urgonien.

Aus Algier nach Cotteau[4]) und Coquand[5]):

Aus Cenoman:

Phymosoma Algirum Coq.

---

[1]) Cotteau, Descript. des Échin. de la Colonie du Garumnien, Bull. soc. géol. tome 9, 1878, pag. 55, tab. 4, fig. 1—6.

[2]) von denen ich erst nachträglich durch die Güte des Verfassers Kunde erhielt. H. Arnaud, Étude sur le genre *Cyphosoma* dans la craie du Sud-Ouest. Extr. des Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, tome XXXI, 2e lin. 1876, Bordeaux 1877.

[3]) de Loriol: Échinologie Helvétique. Description des Oursins fossiles de la Suisse. Deuxième partie, Échinides de la période Crétacée. 1873, pag. 137—144.

[4]) Cotteau, Paléont. franç. l. c.

[5]) Coquand, Géologie et Paléont. de la région Sud de la province de Constantine. Mém. de la societ. d'Émulation de la Provence, Marseille, 1862, pag. 255—258 und pag. 328.

Aus Turon:

Phymosoma Baylei Cott.
» *Coquandi* Cott.
» *Delamarrei* Desh.
» *Schlumbergeri* Cott.
» *Batnense* Cott.
» *majus* Coq.

Aus Senon:

Phymosoma Maresi Cott.
» *Aublini* Cott.

Während die letzte Arbeit Coquand's[1]) vom Jahre 1880 keine Bereicherung der Gattung mehr gebracht hat, vermehrt das Werk von Cotteau, Peron et Gauthier[2]) über die Echiniden Algiers (von welchem die betreffenden Hefte mir erst in dem Augenblicke zugehen, wo dieser Bogen in die Druckerei abgehen soll) unsere Kenntniss über das Vorkommen von *Phymosoma* in Nordafrica sehr erheblich. Es werden genannt:

Aus Étage Turonien:

Phymosoma majus Coq.
» *Baylei* Cott.
» *Coquandi* Cott.
» *Schlumbergeri* Cott.
» *Pistrinense* Per. Gauth.
» *regale* Per. Gauth.
» *Therestanense* Per. Gauth.

---

[1]) Études supplémentaires sur la Paléontologie Algérienne faisant suite à la description Géologique et Paléontologique de la région Sud de la province de Constantine par Coquand. Extrait du Bulletin de l'Académie d'Hippone. Bone, 1880.

[2]) Échinides foss. de l'Algérie. Description des espèces déja recueillies dans ce pays et considérations sur leur position stratigraphique par Cotteau, Peron et Gauthier. Bis jetzt 8 Fascikeln, Paris 1875—1881. Anscheinend alles Separatabzüge aus: Bibliothèque de l'école des hautes études. Section des sciences naturelles.

Phymosoma ambiguum Per. Gauth.
» *radiatum* Sorig.

Aus Étage Santonien:

Phymosoma Delamarrei Desh.
(= *Batnense* Cott.)
» *Foukanense* Per. Gauth.
» *Baylei* Cott.
(= *Pseudod. Gauthieri* Coq. 1880)
» *Maresi* Cott.
» *Aublini* Cott.
» *Archiaci* Ag.
» *subasperum* Per. Gauth.
» *rectilineatum* Per. Gauth.
» *Tamarinense* Per. Gauth.
» *Mansour* Per. Gauth.
» *Meslei* Per. Gauth.
» *Mecied* Per. Gauth.

Aus Étage Campanien:

Phymosoma Maresi Cott.
» *Joudi* Per. Gauth.

Aus Étage Dordonien:

Phymosoma Mahdid Per. Gauth.
» *solitarium* Per. Gauth.
» *Said* Per. Gauth.
» *magnificum* Per. Gauth.

Aus Palaestina nennt Lartet[1]):

Phymosoma Delamarrei Des.

etc. etc.

[1]) Exploration géologique de la mer morte de la Palestine et de L'Idumée, Paris 1876, pag. 156.

Gatt. **Pseudodiadema**, Desor 1856.

Pseudodiadema rotulare, Agassiz 1836[1]).

Schon v. Strombeck[2]) kannte die Art als seltenes Vorkommen im Hils von Berklingen und Gross-Vahlberg und nennt auf Grund einer Bestimmung Desor's daneben auch das schwer davon unterscheidbare:

Pseudodiadema Bourgueti, Agassiz 1840[3]).

Mir liegt nur ein Exemplar[4]) von ungünstiger Erhaltung aus dem mittleren Hils von Achim bei Börssum vor.

Daselbst fand sich auch:

Pseudodiadema macrostoma, Agassiz,

in einem Exemplare von 7,5^{mm} Durchmesser und 3^{mm} Höhe, welches von Cotteau und de Loriol als jugendliches Gehäuse des *Pseudodiadema rotulare* aufgefasst wird.

Das vorliegende ungenügende Material gestattet kein eigenes Urtheil. *Pseud. rotulare* ist weit verbreitet im gesammten Neocom Frankreichs und der Schweiz, häufig jedoch nur im mittleren Neocom zusammen mit *Echinospatangus cordiformis*. Wright[5]) nennt die Art auch aus dem Lower Greensand Englands, de Loriol bezweifelt aber die Richtigkeit der Bestimmung. — *Pseud. Bourgueti* findet sich auch in Frankreich und in der Schweiz zusammen mit *Pseud. rotulare*.

[1]) Vergl. Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tome 7, pag. 422, tab. 1097—1099; de Loriol, Échin. Helv., Éch. crét. pag. 109, tab. 6, fig. 4, 5.

[2]) Jahrb. für Mineral. 1854, pag. 650.

[3]) Cotteau, l. c. pag. 415, tab. 1095—1097; de Loriol, Échin. Helv., Éch. crét. pag. 107, tab. 6, fig. 6, 7. — Vergl. Neumayr über *Loriolia* n. g. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1881, Bd. 33, pag. 570.

[4]) Durchmesser 21^{mm}, Höhe 10^{mm}.

[5]) Wright, *Cretaceous Echinodermata*, Pal. soc. 1864, pag. 87, tab. 14, fig. 3.

Pseudodiadema Brongniarti, Agassiz.

Tetragramma Brongniarti, Agassiz, Échin. Suisses, II, pag. 25, tab. 14, fig. 4—6.
Cotteau, Pal. franç. pag. 456, tab. 1104.

Desor nennt die Art in seinen Additions et Corrections zur Synopsis des Échinides fossiles pag. 486 aus dem Flammenmergel von Neu-Wallmoden. Ich kenne nur ein Exemplar von dort; dasselbe, ein Steinkern, befindet sich im Besitze des Herrn Dr. Griepenkerl in Königslutter.

Pseudodiadema tenue, Agassiz 1840.

Dieser Art gehören einige Fragmente von Essen an, welche auf ein Gehäuse von 13^{mm} Durchmesser hinweisen. Die Höhe geringer als der halbe Durchmesser. Ober- uud Unterseite ziemlich gleichmässig abgeplattet, letztere leicht concav. Porengänge undeutlich, gebildet von einfachen Porenpaaren, welche nur an der Mundlippe etwas auseinandertreten, indem sich hier zwei schräge Reihen von je zwei Paaren zeigen. Die Suturen der Porentäfelchen bilden kleine, den Warzenkegel berührende Furchen, welche der Aussenseite der grössern Ambulacraltafeln ein gestrahltes Aussehen verleihen, ein Umstand, der bei *Pseudodiadema* ungewöhnlich, bei *Acrocidaris* immer und bei *Phymosoma* bisweilen beobachtet wird.

Die Ambulacralfelder tragen zwei Reihen durchbohrte und crenelirte Stachelwarzen, etwa zehn in jeder Reihe, welche sich in der Nähe des Peristoms und Periprocts sehr verkleinern. Die Granulen bilden eine gebrochene Vertikalreihe zwischen den Stachelwarzen und begleiten die horizontalen Nähte der Ambulacraltafeln bisweilen in mehrfacher Reihe.

Die Interambulacralfelder führen ebenfalls zwei Reihen Stachelwarzen, 10—11 in jeder Reihe. Die beiden Reihen nehmen ein Band von Granulen, welches die Scheitellücke nicht erreicht, zwischen sich. Die Warzenhöfchen pflegen sich zu berühren. Secundärtuberkeln sind schwach entwickelt und treten vom Umfange her nicht auf die Oberseite über.

Peristom etwas eingesenkt. Kiemeneinschnitte breit, aber nicht tief.

Bemerkung. Die Art wurde 1840 durch AGASSIZ[1]) als *Diadema tenue* aufgestellt, von DESOR[2]) 1856 zu *Pseudodiadema* gebracht, zum ersten Male durch COTTEAU[3]) 1859 in einem kleinen Exemplare abgebildet und eingehend beschrieben, worauf dann noch weitere Darstellungen folgten[4]). Ob das, was AD. RÖMER aus dem Pläner von Sehlde als *Diadema tenue* aufführt, hierher gehört, ist sehr zweifelhaft.

Vorkommen. Die Art gehört sowohl in Frankreich wie in der Schweiz dem Cenoman an. Die vorliegenden Exemplare habe ich in der Tourtia von Essen gesammelt.

Pseudodiadema variolare, BRONGNIART 1822.

Die vorliegenden Exemplare erreichen eine Grösse bis zu 39^{mm} Durchmesser bei 15^{mm} Höhe. Die Erhaltungsart lässt nicht alle Einzelheiten erkennen, dennoch dürfte die Bestimmung keinem Zweifel unterliegen. Deutlich erkennt man auf den Interambulacralfeldern die vier Reihen grosser und crenelirter Stachelwarzen, von denen nur die inneren bis an die Scheitellücke herantreten. Ausserdem noch kleinere Secundärtuberkeln. Die Porengänge in der Nähe des Scheitels bigemin. Peristom kaum eingesenkt. Kiemeneinschnitte fast unsichtbar. Lücke des ausgefallenen Scheitelschildes gross, deutlich fünfseitig.

Bemerkung. Entsprechend dem häufigen Vorkommen ist die Art oft genannt und abgebildet, so von BRONGNIART[5]), GRAS[6]), COTTEAU[7]), WRIGHT[8]), QUENSTEDT[9]).

[1]) Cat. syst. Ectyp. foss. Mus. neocom. pag. 8.

[2]) Synop. des Échin. foss. pag. 72.

[3]) COTTEAU et TRIGER, Échin. du dép. de la Sarthe pag. 137, tab. 25, fig. 10—13.

[4]) COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome 7, pag. 47, tab. 1113, fig. 1—11, und DE LORIOL, Échin. Helvét., Échin. crét. pag. 122, tab. 7, fig. 7.

[5]) BRONGNIART, Géog. phys. des env. de Paris, 1822, pag. 84, pag. 390, tab. 5, fig. 9.

[6]) A. GRAS, Oursins foss. de l'Isère 1848, pag. 33, tab. 2, fig. 16—18.

[7]) COTTEAU, Pal. franç., terr. crét. tome 7, pag. 488, tab. 1117—1120.

[8]) WRIGHT, Brit. foss., Échinod. crétac., Form., 1868, pag. 107, tab. 17, 18.

[9]) QUENSTEDT, Petrefactenkunde Deutschl., Echin. 1875, pag. 321, tab. 72, fig. 70.

Die Art wurde durch BRONGNIART als *Cidarites variolaris* aufgestellt. AGASSIZ und DESOR[1]) trennten davon zwei Varietäten als *Diadema subnudum* und *Diadema Roissyi*, welche beide mit der Hauptart später von DESOR[2]) zu der inzwischen wohl allgemein aufgegebenen Gattung *Diplopodia* gestellt wurden. Was GOLDFUSS[3]) als *Cidarites variolaris* Brong. aus der Mucronatenkreide von Coesfeld abbildet, ist sehr verschieden, wurde durch DESOR[4]) irrig zu *Phymosoma Koenigi* gestellt und ist in dieser Abhandlung als *Phymosoma ornatissimum* Ag. aufgeführt worden. Verwandt ist *Pseud. Brongniarti* Des. aus dem oberen Gault. Die Beziehungen hat COTTEAU[5]) erörtert. Ebenso ist *Pseud. Marticense* Cott.[6]) aus dem Turon nur verschieden durch mehr fünfseitigen Umriss, mehr eingedrückte Gestalt, nicht eingesenktes Peristom etc.

Vorkommen. Die Art gehört überall dem Cenoman an. Aus Deutschland nennt sie A. RÖMER[7]) fraglich aus der Tourtia[8]). Dagegen wird *Tetragramma depressum* A. RÖM.[9]) aus dem unteren Pläner von Rethen von unserer Art nicht verschieden sein. v. STROMBECK[10]) führt sie aus dem subhercynischen Varians-Pläner mit *Diplopodia Roissyi* Ag. an.

Mir liegen 4 Exemplare aus dem cenomanen Pläner von Salzgitter vor und 1 Exemplar var. aus der Tourtia von Essen.

---

1) AGASSIZ et DESOR, Cat. raiss. des Échin. Ann. sc. nat. 3. sér. 1846, pag. 350; abgebildet bei COTTEAU und TRIGER. Échin. de la Sarthe 1859, pag. 144, pag. 363, tab. 34, fig. 1—3, tab. 61, fig. 1—2.

2) DESOR, Syn. des Échin. foss. 1856, pag. 78.

3) GOLDFUSS, Petref. Germ., I, pag. 133, tab. 40, fig. 9.

4) DESOR, Syn. Échin. foss. pag. 86.

5) COTTEAU, Pal. franç. l. c. pag. 459.

6) COTTEAU, ibid. pag. 507, tab. 1122.

7) A. RÖMER, Verst. d. nordd. Kreidegeb. pag. 29.

8) Wahrscheinlich *var. subnudum*.

9) = *Pseudodiadema Römeri*, Des. Syn. Échin. foss. pag. 74.

10) N. Jahrb. für Min. 1857, pag. 785.

Pseudodiadema Michelini, AGASSIZ 1840.

Diadema Michelini, AGASSIZ, Cat. syst. Ectyp. Mus. neoc. 1840, pag. 8.

Mit dem vorhin genannten *Pseudodiadema variolare* theilt eine zweite Art dasselbe Lager, welche sich durch geringere Grösse, höhere Gestalt, eingesenktes Periproct, einfache, am Scheitel nicht verdoppelte Porengänge und nur zwei Reihen grosser Interambulacraltuberkeln, neben welchen seitlich am Umfange und der Unterseite sich kleinere Secundärtuberkeln finden, — leicht unterscheidet.

Die Erhaltungsart der vorliegenden Exemplare gestattet keinen näheren Vergleich mit den beiden verwandten Arten: *Pseudodiadema ornatum* Goldf. sp. bei COTTEAU etc. [1]) und *Pseudodiadema pseudoornatum* Cott. [2]), welche ebenfalls, jedoch selten, im Cenoman gefunden sind.

COTTEAU [3]) zieht als synonym zu der Art das von ihm früher [4]) aufgestellte *Pseudodiadema pulchellum*, sowie *Diadema Benettiae*, welches jedoch von WRIGHT [5]) aufrecht erhalten wird.

Vorkommen. Die Art gehört überall dem Cenoman an. Schon v. STROMBECK [6]) nannte sie aus dem subhercynischen Varians-Pläner. Aus Deutschland liegt sie vor aus dem cenomanen Pläner von Rethen, Langelsheim und Salzgitter.

---

[1]) COTTEAU, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 480, tab. 1115. Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass *Cidarites ornatus* Goldf. von allen folgenden Schriftstellern falsch aufgefasst wurde. Zunächst stammt das Stück nicht, wie meist angenommen wird, aus der Tourtia von Essen, da das ausfüllende Gestein ein weisslicher Kalkmergel ist, wie er sowohl im Pläner, wie im weissen Jura angetroffen wird. Dann ist das Periproct gross mit deutlichen Kiemeneinschnitten und nicht im mindesten eingesenkt. Da auch die Porengänge sich am Scheitel verdoppeln, wie GOLDFUSS selbst angiebt, und am Peristom zu kurzen, schrägen Reihen ordnen, so ist das, was die französischen und englischen Schriftsteller COTTEAU, WRIGHT etc. mit dem GOLDFUSS'schen Namen bezeichnen, völlig verschieden, und muss neu benannt werden.

[2]) COTTEAU, ibid. pag. 486, tab. 1116, fig. 5—15.

[3]) COTTEAU, ibid. pag. 476, tab. 1114.

[4]) COTTEAU, Échin. nouveaux ou peu connus, 1858 (Revue et magasin de Zool.); I. part., pag. 3.

[5]) WRIGHT, l. c. pag. 101, tab. 121.

[6]) N. Jahrb. für Min., 1857, pag. 785.

Rückblick.

Pseudodiadema fand sich in Deutschland wie folgt:

Im Neocom:

Pseudodiadema rotulare Ag.
» *Bourgueti* Ag.
» *macrostoma* Ag.

Im oberen Gault (Flammenmergel):

Pseudodiadema Brongniarti Ag.

Im Cenoman:

Pseudodiadema tenue Ag.
» *variolare* Brong.
» *var. subnudum* Mich.
» *Michelini* Ag.

In den zunächst benachbarten Kreideterritorien Sachsen, Böhmen und Belgien hat sich bisher nur 1 Art der Gattung gefunden, nämlich:

Pseudodiadema variolare Brong.

Die Pal. franç. nennt aus Frankreich folgende Arten:

Néoc. inf. (Valangienne):

Pseudodiadema Grasi Des.
» *Guirandi* Cott.
» *Bourgueti* Des.
» *rotulare* Des.
» *Picteti* Des.
» *floriferum* Cott.

Néoc. moyen:

Pseudodiadema Bourgueti Des.
» *rotulare* Des.
» *Jaccardi* Cott.
» *Autissiodorense* Cott.
» *Picteti* Cott.
» *incertum* Lor.

Néoc. sup. (Urgonienne):

Pseudodiadema rotulure Des.
» *Jaccardi* Cott.
» *Picteti* Cott.
» *Raulini* Cott.

Aptien:

Pseudodiadema Picteti Cott.
» *dubium* Cott.
» *Carthusianum* Des.
» *Malbosi* Cott.
» *Trigeri* Cott.
» *Renevieri* Cott.
» *Dupini* Cott.

Albien:

Pseudodiadema Brongniarti Des.
» *Rhodani* Des.
» *Blancheti* Des.

Cenoman:

Pseudodiadema Blancheti Des.
» *Normanniae* Cott.
» *macropygus* Cott.
» *Michelini* Des.
» *ornatum* Des.
» *annulare* Des.
» *pseudoornatum* Cott.
» *variolare* Cott.
» *Verneuili* Cott.
» *Guerangeri* Cott.
» *Deshayesi* Cott.
» *elegantulum* Cott.
» *Marticense* Cott.
» *Maresi* Cott.
» *piniforme* Cott.

Turon:

Pseudodiadema variolare Cott.
» *elegantulum* Cott.

In England sind bekannt nach WRIGHT:

Pseudodiadema rotulare Ag. Lower Greensand.
» *Fittoni* Wr. » »
» *Malbosi* Ag. » »
» *Wiltshirei* Ag. Gault.
» *Michelini* Ag. Upper Greensand.
» *Rhodani* Ag.
» *Benettiae* Forb.
» *ornatum* Goldf. Gray Chalk.
» *Normanniae* Cott. » »
» *variolare* Brong. Upper Greensand.
» *Brongniarti* Ag. Gray Chalk.

In Algier sind bekannt nach COTTEAU, PERON und GAUTHIER:

Pseudodiadema Anouelense Gauth. Neoc.
» *Malbosi* Cott. Aptien.
» *porosum* Gauth. »
» *pastillus* Gauth. »
» *variolare* Cott. Albien.
» *variolare* ? Cenoman.
» *Algirum* Per. Gauth. »
» *macilentum* Per. Gauth. »
» *margaritatum* Per. Gauth. »

Gatt. **Orthopsis**, COTTEAU 1863.

Vertreter der Gattung *Orthopsis* sind bisher aus dem nördlichen Deutschland noch nicht mit Sicherheit bekannt geworden. Ein einzelnes, aus dem cenomanen Pläner von Langelsheim vorliegendes Exemplar scheint auf die Gattung hinzuweisen; da aber

der ungünstigen Erhaltung wegen über Durchbohrung oder Crenelirung der Stachelwarzen nichts festzustellen ist, so ist eine sichere Bestimmung unthunlich.

Das Stück steht der

Orthopsis granularis, Cotteau,

Pal. franç. pag. 554, tab. 1130,

nahe, aber die Secundärtuberkeln sind weniger entwickelt.

Gatt. **Echinocyphus,** Cotteau 1860.

Echinocyphus difficilis, Agassiz 1840.

Cyphosoma difficilis, Agassiz, Catal. syst. Ectyp. Mus. neoc. 1840, pag. 12.

Cotteau[1]), der Begründer der Gattung, nennt zwei Arten aus dem Cenoman *Echinocyphus difficilis* Ag. und *Echinoc. rotatus* Forb.[2]) sp. und ausserdem aus dem Turon noch eine dritte Art, welche den Ausgangspunkt der Gattung bildete[3]), der später Wright noch eine neue Art zugefügt hat. *Echinoc. rotatus* soll sich insbesondere dadurch von *Echinoc. difficilis* unterscheiden, dass bei ersterer die eine der beiden ambulacralen Warzenreihen sich auf Kosten der anderen vergrössert, so dass die zweite mehr oder minder verschwindet. Wright[4]) will hierin kein Artmerkmal, sondern nur eine Missbildung erkennen. Das mir vorliegende Material gestattet kein genügendes Urtheil über die Selbstständigkeit der beiden Arten, aber jedenfalls fällt es auf, dass sämmtliche aus dem cenomanen Pläner vorliegenden 6 Gehäuse diese »Missbildung« zeigen und von 5 in der Tourtia gesammelten Stücken

---

[1]) Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 708, 711, tab. 1174, 1175.

[2]) Forbes, in Morris, Catal. of Brit. foss. sec. Edit. 1854, pag. 77.

[3]) Vergl. *Echinocyphus tenuistriatus* (= *Glyphocyphus tenuistriatus* Des. Syn. Échin. foss. pag. 103). Cotteau et Triger, Échin. de la Sarthe pag. 226, pag. 402.

[4]) Wright, Brit. foss. Echinod. cretac. Form. 1864, pag. 117, tab. 22, fig. 1—2.

ein Gehäuse dieselbe erkennen lässt. Weiter kann nur noch hinzugefügt werden, dass sämmtliche »missgebildeten« Stücke ein eingesenktes Periproct besitzen, während die Exemplare mit zwei ausgebildeten Reihen von Ambulacraltuberkeln eine völlig plane Basis zeigen. Wenn dieses nicht eine zufällige Erscheinung ist, sondern sich allgemein bestätigt, so dürfte ein Merkmal mehr gefunden sein, jene beiden Formen auseinanderzuhalten. Die Grösse der vorliegenden Gehäuse schwankt zwischen

9,5 und 17mm Durchmesser,

4,5 und 7mm Höhe.

Die zuletzt angegebene Höhe des grössten Gehäuses ist wahrscheinlich durch Druck vermindert.

Echinocyphus radiatus Hönig. bei Goldfuss, tab. 40, fig. 13, pag. 124 von Essen, wovon das Original sich im Museum zu Bonn nicht befindet, ist von Agassiz etc. wahrscheinlich irrig gedeutet *(Glyphocyphus)* und stellt wahrscheinlicher unsere Art dar.

Vorkommen. Die Art gehört überall dem Cenoman an. Ich sammelte 5 Exemplare in der Tourtia von Essen. Ausserdem liegen 6 Exemplare aus dem cenomanen Pläner der Umgegend von Salzgitter vor, von denen 2 in der geologischen Landesanstalt in Berlin, die übrigen in meiner Sammlung.

Echinocyphus mespilia, Woodward sp. 1856.

Cyphosoma mespilia, Woodward, App. Decade V. Mem. of the geol. Survey of the United Kingdom, London 1856, pag. 3.

Die Beschreibung, welche Woodward liefert und Wright[1]) reproducirt, begleitet von der Abbildung des einzigen ihm bekannten, im British Museum befindlichen Exemplares, stimmt, einbegriffen die Grösse des Gehäuses, völlig überein mit einem von Graes vorliegenden Stücke, soweit die etwas abgerollte Oberfläche einen Vergleich gestattet.

Durchmesser 9,5mm, Höhe 6mm.

[1]) Brit. foss. Echinodermata from the cretaceous Formations 1868, pag. 119, tab. 22, fig. 3.

Gehäuse klein, zusammengedrückt kugelig; Mund- und Scheitellücke fast von gleicher Grösse.

Ambulacralfelder schmal, etwa halb so breit wie die Interambulacralfelder, nur mit einer Reihe grosser crenelirter, aber nicht durchbohrter Stachelwarzen besetzt, die zweite Reihe verkümmert.

Porengänge fast geradlinig, in ihrer ganzen Erstreckung von einfachen, sehr entfernt stehenden und sehr schräg gestellten Porenpaaren gebildet.

Interambulacralfelder mit zwei Reihen crenelirter, nicht durchbohrter Stachelwarzen, etwa 7 in jeder Reihe. Asseln fast so hoch wie breit, die horizontalen Nähte leicht eingedrückt. Die den Warzenhof umgebenden Granulen verlängert, wodurch die Täfelchen wie radiirt erscheinen. Keine Secundärtuberkeln.

Ein zweites, etwas verdrücktes, sonst in seinen Charakteren nicht abweichendes Exemplar liegt vor aus dem rothen subhercynischen Pläner.

Ein Gehäuse von Wattenscheit[1]) von fünfseitig gerundetem Umriss, dessen Oberseite etwas mehr gewölbt als die Unterseite, ist von guter Erhaltung. Die beiden Warzenreihen der Ambulacralfelder deutlicher entwickelt[2]), die Poorenpaare durch Wälle getrennt, vertieft, was an den ersten Stücken wohl der Erhaltung wegen weniger deutlich. Desgleichen dürfte es an der besseren Erhaltungsart liegen, dass zwischen den interambulacralen Warzenreihen am Umfange und höher die Granulen gehäufter erscheinen. Die Asseln sind sonst von der gleichen fast quadratischen Gestalt und radiirt; die Porenpaare sehr entfernt stehend und schräg gestellt, so dass nicht etwa ein kleines Exemplar von *Echinocyphus difficilis* vorliegt,

Vorkommen. Das englische Exemplar wurde im Lower Chalk gefunden in Gesellschaft von *Cyphosoma simplex* Forb.[3]) und *Salenia granulosa* Forb. In Deutschland ist das Lager über-

[1]) Nur von 6^{mm} Durchmesser und $3{,}3^{mm}$ Höhe.

[2]) Und ihre Zahl dem Anscheine nach etwas grösser als sonst.

[3]) = *Phymosoma radiatum* Sorig.

einstimmend der untere turone Pläner. Bei Graes unweit Ahaus in Westfalen liegt die Art ebenfalls zusammen mit *Salenia granulosa* und *Phymosoma radiatum*[1]. Von dort ein Exemplar im Museum der Universität zu Berlin und ein Stück in meiner Sammlung.

Ein Exemplar aus dem rothen Pläner des Ringelberges bei Salzgitter in meiner Sammlung.

Das kleine Exemplar von WATTENSCHEIT wurde ebenfalls im unteren turonen Pläner gefunden. Ob daselbst neben Schichten mit *Inoceramus labiatus* auch *Brongniarti*-Pläner ansteht, ist noch nicht festgestellt.

Echinocyphus tenuistriatus, DESOR sp. 1856.

Glyphocyphus tenuistriatus, DESOR, Synopsis des Échinides foss. pag. 103, excl. syn.

Das kleinste und grösste vorliegende Gehäuse messen
4,5 — 8^{mm} Durchmesser,
2 — 4,5^{mm} Höhe.

Das kleine Gehäuse kreisförmig oder fünfseitig gerundet, Oberseite leicht gewölbt, Rand gebläht, Unterseite plan.

Porengänge in ihrem ganzen Verlaufe einfach, gerade, gebildet von schräggestellten Porenpaaren.

Die Ambulacralfelder tragen zwei Reihen Stachelwarzen, welche seitlich gerückt einen von Granulen bedeckten, ziemlich weiten Raum zwischen sich nehmen.

Auch die Interambulacralfelder — welche im Gegensatze zu den schon besprochenen Arten insbesondere am Umfange und der Unterseite niedrige, aber breite Asseln zeigen — führen ebenfalls zwei Reihen auf der Tafelmitte stehender Stachelwarzen, 11 — 12 in jeder Reihe der grossen Exemplare. Sämmtliche Stachelwarzen sind klein, fein crenelirt, aber nicht durchbohrt, und von sehr engen Warzenhöfen, welche an der Oberseite der Tafeln durch eine Granulen-Reihe, an der Unterseite durch eine Suturalfurche getrennt werden, umgeben. Eine Radiirung ist nicht wohl

[1] Diese selten.

wahrnehmbar. Die Mitte der Felder zeigt eine schwache, vertikale Furche, welche sich mit den horizontalen verbindet. Secundärtuberkeln fehlen, doch bemerkt man an der Unterseite einige mammelonirte Granulen. Die Granulen finden sich an der Oberseite sparsamer als weiter unten. Das runde Peristom hat an den grössten Exemplaren einen Durchmesser von 3^{mm} und ist nicht eingesenkt. An einem Exemplare ist ein Theil des ringförmigen Scheitelschildes erhalten, aus welchem die grosse Madreporenplatte buckelförmig hervorragt.

Bemerkung. Wenn COTTEAU angiebt: »Péristome s'ouvrant dans une dépression du test«, so möchte das vielleicht mit der beträchtlicheren Grösse der französischen Exemplare zusammenhängen. Ueberhaupt wird man in der Gattungsdiagnose das »Assez fortement concave en dessous[1]« und »very concave at the base[2]«, da auch die Exemplare von *Echinocyphus difficilis* keine Vertiefung der Unterseite zeigen und von *Echinocyphus mespilia* WOODWARD und WRIGHT selbst angeben: »Convex above and below«, streichen müssen. Die Art wurde von DESOR l. c. wegen der Suturaldepressionen zur Gattung *Glyphocyphus* gestellt, und, wie schon COTTEAU bemerkte, irrigerweise *Phymosoma tenuistriatus* Agass. zugezogen. COTTEAU[3]) trennte dann die Art wegen der nicht durchbohrten Stachelwarzen ab und errichtete für sie die Gattung *Echinocyphus*, die durch vortreffliche Abbildungen erläutert wurde und später in der Paléontologie française[4]) zur abermaligen Darstellung gelangte.

Vorkommen. In Frankreich fand sich die Art als Seltenheit im Unter-Turon[5]) des Sarthe-Departements. In Deutschland sammelte ich 3 Exemplare im Grünsande von Speldorf zwischen Duisburg und Mülheim a. d. Ruhr.

[1]) COTTEAU, pag. 707.

[2]) WRIGHT, pag. 116.

[3]) COTTEAU, Échin. du département de la Sarthe 1860, pag. 226, pag. 402, tab. 39^2, fig. 3—6.

[4]) Terr. crét. tome VII, pag. 714, tab. 1175, fig. 5—10.

[5]) Zone der *Terebratula Carantonensis*.

Echinocyphus pisum sp. n.

Echinopsis pusilla, Ad. Römer, Verst. d. nordd. Kreidegeb., 1841, pag. 30, tab. 6, fig. 10.

Durchmesser der vorliegenden Gehäuse 6 — 7,2^{mm},
Höhe 4 — 5^{mm}.

Gehäuse sehr klein, kreisförmig, Oberseite stark gewölbt. Rand gebläht. Unterseite plan.

Porengänge gerade, nur am Umfange sehr schwach undulirt, gebildet von einfachen, gedrängt stehenden Porenpaaren, welche so schräg gestellt sind, dass die Poren fast senkrecht übereinander stehen.

Die Ambulacralfelder, etwa halb so breit wie die Interambulacralfelder, sind besetzt mit zwei Reihen nicht durchbohrter, aber crenelirter kleiner Stachelwarzen. Dieselben stehen seitlich den Porengängen sehr genähert, sind auf der Unterseite und am Umfange grösser und einander sehr nahe gerückt, treten auf der Oberseite weiter auseinander und verlieren damit zugleich an Volumen. Etwa 11 in jeder Reihe; ihr Warzenhof fast gleich Null. Der breite Zwischenraum zwischen beiden Warzenreihen ist völlig besetzt von gedrängt stehenden Granulen, welche auch in die Reihen selbst hineintreten.

Die Interambulacralfelder tragen ebenfalls zwei Reihen Stachelwarzen von derselben Beschaffenheit und demselben Verhalten wie die Ambulacralen. Sie stehen auf der Mitte der Asseln und bilden auf der ganzen Oberseite zwei parallele Reihen, indem sie in der Nähe des Scheitels etwas seitlich rücken; auf der Unterseite aber treten beide Reihen am Peristom bis zur Berührung nahe zusammen. In jeder Reihe 13. Secundärtuberkeln sind nicht vorhanden.

Auch die Interambulacralfelder sind dicht besetzt mit Granulen; doch zeigen ein oder zwei besser erhaltene Stücke in der Mittellinie auf der Oberseite einen granulenfreien Raum, wodurch jene vertieft erscheint. Nahtimpressionen im allgemeinen schwer wahrnehmbar und scheinbar fehlend, doch auf der Unterseite an 1 oder 2 Gehäusen sehr deutlich.

Peristom von mittlerer Grösse, zehneckig, nicht eingesenkt. Scheitelschild schmal ringförmig.

Bemerkung. Einige Aehnlichkeit zeigt *Phym. pulchellum* Cotteau.

Ad. Römer hat die Art von Gehrden beschrieben und zu der Gattung *Echinopsis* gestellt. Da deren Tuberkeln durchbohrt und nicht crenelirt sind, so kann sie dort nicht belassen bleiben, obwohl auch Agassiz[1]) sie unter *Echinopsis* aufnahm.

Desor[2]) nahm sie bei der ungenügenden Darstellung Römer's und vielleicht verführt durch die falsch benannte Abbildung von Forbes[3]) irriger Weise unter die Synonyma von *Glyphocyphus radiatus* auf, worin ihm Cotteau und Triger[4]) und Cotteau in der Pal. franç. folgten.

Die abweichende Beschaffenheit der Stachelwarzen gestattet auch nicht, die Gattung *Glyphocyphus* festzuhalten. Selbst die Speciesbezeichnung muss abgeändert werden, da Goldfuss einen *Echinus pusillus* aus dem Oligocän von Bünde beschrieb, der mit seinen nicht durchbohrten, fein crenelirten Stachelwarzen, einfachen Porengängen und Suturalimpressionen[5]) ebenfalls der Gattung *Echinocyphus* angehört und dieser also die Speciesbezeichnung *pusillus* verbleiben muss.

Vorkommen. Ad. Römer beschrieb die Art aus dem Unter-Senon von Gehrden unweit Hannover.

Mir liegen 5 Exemplare aus gleichem Niveau vor von Bülten bei Peine (Hannover) und Recklinghausen (Westfalen).

---

1) Agassiz, Cat. rais. des Échin. l. c. pag. 355.

2) Desor, Syn. des Échin. pag. 103.

3) In Dixon, Geolog. of Sussex 1859, pag. 340, tab. 25, fig. 31.

4) Cotteau et Triger, Échin du départ. de la Sarthe 1550, pag. 158.

5) Nur an grossen Gehäusen deutlich.

Rückblick
auf die Gattung *Echinocyphus*.

Von den 4 in Deutschland bekannten Arten der Gattung, welche sich auf Cenoman, Turon und Senon vertheilen, ist *Echinocyphus pisum* nur aus Norddeutschland bekannt.

In den zunächst benachbarten Kreideterritorien Sachsen, Böhmen und Belgien sind Vertreter der Gattung bisher nicht aufgefunden worden.

Aus England nennt Wright:

Echinocyphus difficilis Agass. sp. Upper Greensand.
» *mespilia* Woodw. Lower Chalk.

Aus Frankreich nennt die Pal. franç.:

Echinocyphus difficilis Agass. sp. Cenoman,
» *rotatus* Cott. sp. »
» *tenuistriatus* Des. sp. Turon.

Gatt. **Goniopygus**, Agassiz 1838.

Goniopygus cf. **Bronni**, Agassiz 1840.

Das Vorkommen der Gattung *Goniopygus* in Deutschland wird zum ersten Male erwähnt 1838 von Agassiz im Anhange zu seiner *Monographie des Salénies.* Er sagt von dem Stücke, welches er Bronn verdankt: »*Ad Goniopygum Menardi proxime accedit; a quo tamen differt assulis disci ovarialis acutioribus et inde disco in margine valde serrato. Apertura analis transversim ovata. Goniopygus Bronni dicendus. E stratis cretaceo-margaceis Westfaliae.*

4*

Wir begegnen dann demselben Namen mit dem Fundpunkt Essen 1840 in dem *Catalogus systematicus ectyporum Echinodermatum* pag. 11, sowie 1846 in dem *Catalogue raisonné des Échinides*[1]). Bronn selbst gibt 1852 in der *Lethaea geognostica*, Kreidegebirge pag. 185, als Lagerstätte der Art den Grünsand von Essen an und fügt hinzu, dass der von Adolf Römer[2]) vom gleichen Fundpunkte genannte *Goniopygus peltatus* Ag.[3]) wahrscheinlich derselbe sei. — Durch Cotteau[4]) wurde *Goniopygus Bronni*, der sonst nicht näher bekannt geworden ist[5]), unter die Synonyma von *Goniopygus Menardi* Ag. verwiesen.

Ich selbst kenne kein Gehäuse von *Goniopygus Bronni*, dagegen habe ich ein paar Stacheln bei Essen gesammelt, welche auf die Gattung hinweisen.

Die Stacheln von *Goniopygus Menardi* wurden zuerst durch Cotteau[6]) als *Pseudodiadema carinella* beschrieben, aber bereits in einer späteren Lieferung desselben Werkes[7]), sowie in der Paléontologie française[8]) zu *Goniopygus Menardi* verwiesen, mit dem sie zusammen vorkommen.

Da die wenigen vorliegenden Stacheln keine eingebogene Spitze zeigen, auf der einen Seite gerundet und glatt, auf der anderen kantig und die Kiele deutlich geperlt sind, so lassen sie sich bis jetzt nicht mit *Goniopygus Menardi* vereinen, und dürfte es räthlich sein, für sie die Bezeichnung der einzigen vom gleichen Fundpunkte benannten Art zu verwenden.

Vielleicht kommt daselbst noch eine zweite Art der Gattung vor, deren Stacheln eine Länge von 47mm erreichen. Dieselben scheinen übereinzustimmen mit den Stücken, welche Geinitz aus

---

1) Ann. sc. nat. 3. sér., tome VII, pag. 344.
2) Verst. des nordd. Kreidegeb. 1841.
3) Der nur aus dem Neocom bekannt ist.
4) Pal. franç. terr. crét. Échin. pag. 735.
5) Auch Desor brachte in d. Syn. des Échin, pag. 95, nichts Näheres bei.
6) Échin. foss. de la Sarthe 1859, pag. 147, tab. 27, fig. 15, 18, und Pal. franç. pag. 516, tab. 1123, fig. 23—27.
7) pag. 403.
8) l. c. pag. 738.

dem unteren Pläner von Plauen[1]) und mit verschiedenen anderen abweichenden Formen zu *Cyphosoma subcompressum* Cott. stellt.

Vorkommen. Aeusserst selten in der Tourtia bei Essen. Unter mehreren Tausend daselbst gesammelten Echiniden-Stacheln gehören nur ein Paar dieser Art an.

Gatt. **Codiopsis**, Agassiz 1840.

Codiopsis Lorini, Cotteau 1851.

Codiopsis Lorini, Cotteau, Cat. méth. des Échin. néoc. du dép. de l'Yonne Bull. sc. hist. et nat. de l'Yonne tome V, pag. 287.

Maasse:

Höhe	6mm
Durchmesser	10 »
Ambulacralfelder	2 »
Interambulacralfelder	4 »
Peristom	5 ».

Das einzige vorliegende Exemplar ist klein, von fünfseitig gerundetem Umriss, mit mässig gewölbter Ober- und breiter planer Unterseite.

Die Porengänge ein wenig eingesenkt, gerade, von einfachen Porenpaaren gebildet, verbreitern sich jedoch in der Umgebung des Peristoms, indem sie sich in kurze, schräge Reihen auflösen, von denen die oberen aus je drei Porenpaaren, die tiefsten mehr gegen die Mitte der Felder gerückten aus zwei Paaren gebildet werden. Diese Poren der Unterseite liegen in kleinen Furchen und scheinen von geringerem Durchmesser zu sein wie die des Umfanges und der Oberseite. Die mit den Ecken des Pentagons correspondirenden, ein wenig vortretenden Ambulacralfelder nehmen vom Scheitel an langsam und gleichmässig an Breite zu und verengen sich dann rascher ein wenig in der Nähe des Peristoms. Sie führen nur auf der Unterseite und am Rande

[1]) Geinitz, Elbthalgeb. I, tab. 17, fig. 3ab.

echte, starke, getrennt stehende Stachelwarzen, welche weder crenelirt, noch durchbohrt sind. Dieselben bilden vertikale Reihen, 3 bis 4 in jeder.

Im Uebrigen zeigen die Ambulacralfelder nur flache, grössere und kleinere, eng beisammen stehende Granulen.

Die Ornamentik der Interambulacralfelder ist übereinstimmend mit derjenigen der Ambulacralfelder. Die Stachelwarzen sind auch hier auf die Unterseite beschränkt, je zwei Reihen bildend, jede an der seitlichen Grenze der Felder gelegen. Die flachen Granulen sind an der Unterseite kleiner und gedrängter stehend, weiter zum Scheitel hin schieben sich grosse Granulen zwischen, jedoch nicht in der Mitte der Felder. Einige wenige Granulen sind mammelonirt. Von einer feinen, die Granulen durchziehenden Streifung des Gehäuses bemerkt man nichts, was vielleicht nur eine Folge der Erhaltungsart ist.

Peristom kreisförmig, gross, gleich dem halben Durchmesser des Gehäuses; kaum wahrnehmbar eingesenkt; mit deutlichen Einschnitten für die Kiemen versehen. Scheitelschild rundlich sternförmig, in dessen Mitte das kleine Periproct, welches gänzlich von den Ovarialplatten umschlossen wird, während die kleineren Ocellarplatten in den äusseren einspringenden Winkeln der letzteren liegen. Die Genitalöffnungen nicht im Centrum der Platten, sondern dem keilförmig zugeschärften Aussenrande sehr genähert. Sämmtliche Tafeln des Scheitelschildes in ähnlicher Weise mit flachen Granulen bedeckt wie die Coronaltafeln.

Bemerkung. Nachdem die Art bereits 1851 l. c. aufgestellt und auch von Desor in seine *Synopsis*[1]) aufgenommen war, wurde sie durch Cotteau[2]) 1860 zum ersten Male und 1866[3]) nochmals abgebildet.

Als Synonym zieht Cotteau hinzu *Codiopsis Alpina* A. Gras[4]).

---

[1]) Cotteau, Syn. des Échin. foss. 1856, pag. 112.

[2]) Cotteau, Etudes sur Échin. foss. du dép. de l'Yonne tome II, pag. 52, fig. 15, 16, tab. 53, fig. 1—4.

[3]) Cotteau, Pal. franç. terr. crét. tome VII, pag. 775, tab. 1189 u. 1190.

[4]) A. Gras, Cat. des corps organ. foss. du dép. de l'Isère 1880, pag. 33, 50, tab. 11, fig. 7. Vergl. Desor, Syn. des Échin. foss. Suppl. pag. 446.

Das vorliegende Exemplar stimmt mit den angezogenen Darstellungen überein bis auf den Umstand, dass es etwas niedriger ist, und, wie angegeben, die vertikale Streifung nicht zeigt und die Stachelwarzen noch etwas mehr in der Grösse differiren und insbesondere zwischen Umfang und Mundlücke dichter gedrängt stehen. In letzterem Umstande nähert sich das Stück mehr der nur in einem Exemplar bekannten nordafrikanischen *Codiopsis Meslei* Gauth.[1]), welche, ebenfalls dem Neocom angehörig, der *Codiopsis Lorini* sehr nahe verwandt, aber verschieden ist »par son profil s'infléchissant plus rapidement vers le sommet, par sa granulation plus inégale et plus serrée, et enfin par sa grande taille. Diam. 24^{mm}, Haut. 17, Peristome 10^{mm}«.

Vorkommen. In Frankreich hat sich nach Cotteau die Art als Seltenheit im unteren Neocom (Valangien) bei Auxerre und Villers-le-Lac[2]) gezeigt. Das beschriebene Stück stammt aus dem (mittleren) Neocom von Neindorf[3]) (Braunschweig).

Original in meiner Sammlung.

Codiopsis doma, Desmarets 1825.

Codiopsis doma, Desmarets, Dict. des scienc. nat. 1825, tome 37, pag. 101.

Codiopsis doma ist die am längsten gekannte Art des Geschlechts, auf welche Agassiz[4]) die Gattung gründete. Die zahl-

---

[1]) Gauthier, Échinides fossiles de l'Algérie par Cotteau, Peron et Gauthier, Paris 1875, pag. 92, fig. 122—126.

[2]) Das von Villers-le-Lac stammende (durch M. Jaccard aufgefundene) bei Cotteau tab. 1189 abgebildete Exemplar ist auch das einzige Stück, welches der Darstellung von Loriol (*Echinol. Helv.*, Échin. crét. 1873, pag. 153, tab. 10, fig. 8) zu Grunde liegt.

[3]) Ein zweites Exemplar wurde vom verstorbenen Ober-Salinen-Inspector A. Schlönbach im Neocom bei Salzgitter (»Schurf No. 8 in d. unt. Landwehr«) gesammelt und befindet sich jetzt mit dessen Sammlung im Museum der geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. Dasselbe ist bedeutend grösser als das vorliegende Stück und übertrifft an Grösse noch die grössten französischen Gehäuse, bleibt jedoch an Höhe ebenfalls etwas hinter denselben zurück. Sein Durchmesser 28^{mm}, Höhe 12^{mm}, Peristom $14{,}5^{mm}$.

[4]) Agassiz, Cat. syst. ectyp. foss. Mus. neoc. 1840, pag. 13.

reichen Darstellungen, welche sie erfuhr[1]) von d'Archiac[2]), Desor[3]), Pictet[4]), Cotteau et Triger[5]), Cotteau[6]), Geinitz[7]), haben die Art in erschöpfender Weise kennen gelehrt. Von der bereits besprochenen *Codiopsis Lorini* des Neocom unterscheidet sich die vorstehende durch mehrere Grösse, höhere Gestalt, kleineres Peristom, scharf ausgeprägte, kurze, etwas wellige Strichelung der Oberseite des Gehäuses, grössere Zahl der echten Stachelwarzen der Unterseite und weitere Ausbreitung der Porengänge in der Umgebung des Peristoms.

Vorkommen. Die Art hat sich gezeigt in Algier, Frankreich, Belgien und Deutschland und gehört dem tieferen Cenoman an. Aus Deutschland nannte sie Ad. Römer[8]) aus der Tourtia von Essen, wo sie äusserst selten ist. Ich kenne nur zwei Exemplare von dort, das eine im paläontologischen Museum der Universität zu Berlin, das andere in meiner Sammlung[9]).

Nach H. Geinitz nicht selten in Sachsen im unteren Pläner von Plauen und Koschütz.

---

[1]) Agassiz et Desor, Cat. rais. des Échin., Ann. des sc. nat., 3. sér, tome VI, 1846, pag. 357, tab. 15, fig. 14, 15.

[2]) d'Archiac, Rapport sur les foss. du Tourtia. Mém. soc. géol. de France 1847, tome II, pag. 299, tab. 13, fig. 1.

[3]) Desor, Syn. des Échin. foss. 1856, pag. 112, tab. 19, fig. 10—12.

[4]) Pictet, Traité élém. de pal., 2. édit. 1857, tome IV, pag. 240, tab. 96, fig. 7.

[5]) Cotteau et Triger, Échin. de la Sarthe, 1859, pag. 164, tab. 29, fig. 1—8.

[6]) Cotteau, Pal. franç. terr. crét. 1862, tome VII, pag. 781, tab. 1191, 1192.

[7]) Geinitz, Elbthalgeb. 1871, tome I, pag. 74, tab. 17, fig. 1.

[8]) Ad. Römer, Verstein. d. nordd. Kreideg., 1841.

[9]) Dieses Stück von prächtiger Erhaltung — 20mm hoch, 28mm Durchmesser — zeigt das bemerkenswerthe Verhalten, dass von den 5 Ovarialplatten 3 von einer Ovarialöffnung durchbohrt sind, während 2 derselben je zwei gleich grosse Ovarialöffnungen zeigen.

Nachdem die im Allgemeinen sparsam auftretende Gattung *Codiopsis* durch neue Funde — besonders in Afrika — eine erhebliche Bereicherung erfahren hat, dürfte ein

Ueberblick

über die bekannten Arten von Interesse sein.

Sämmtliche Arten der Gattung *Codiopsis* gehören der Kreideformation an.

Das Neocom birgt vier Arten:

Codiopsis Lorini Cott.
» *Jaccardi* Cott.
» *Meslei* Gauth.
» *major* Cott. [1]).

Das Aptien eine Art:

Codiopsis Nicaisei Gauth.

Im Cenoman zwei Arten:

Codiopsis doma Desmar.
» *Aissa* Per. u. Gauth.

In der Hippuriten-Kreide Spaniens:

Codiopsis Pratoi Des. [2]).

Im Unter-Senon ?:

Codiopsis Arnaudi Cott.

Im Ober-Senon:

Codiopsis disculus Per. u. Gauth.

Von diesen 8 Arten haben sich bis jetzt nur zwei in Deutschland gefunden:

Codiopsis Lorini und *Codiopsis doma.*

Was sonst noch an Arten der Gattung aufgeführt ist, musste wieder eingezogen werden.

[1]) Notice sur les Échinides Urgoniens recueillis par M. Charles Barrois dans la province d'Oviédo (Espagne) par M. Cotteau. Ann. des sc. géol. tome X, pag. 6, pl. 1, fig. 15—18.

[2]) Desor, Syn. pag. 112.

Codiopsis simplex Ag., Cat. syst. pag. 13, wurde von Agassiz selbst[1]) später als ein abgeriebenes Exemplar von *Codiopsis doma* erkannt.

Codiopsis Alpina M. Gras[2]) fällt nach Cotteau zusammen mit *Codiopsis Lorini* Cott.

Codiopsis Michelini Guéranger wurde von Cotteau[3]), ebenso wie *Codiopsis Pisum* Des.[4]) anfänglich als *Codechinus Pisum* Des.[5]) beschrieben, unter die Synonyma von *Codiopsis doma* gestellt.

Für *Codiopsis Cotteaui* Coquand[6]) aus dem Cenoman Algiers wurde von Cotteau[7]) die Gattung *Micropedina* errichtet.

---

1) Agassiz, Cat. rais. pag. 357.

2) Desor, Syn. Suppl. pag. 112.

3) Pal. franç. l. c. pag. 781.

4) Desor, Syn. Échin. foss. Suppl. pag. 487.

5) ibid. pag. 111, tab. 19, fig. 13, 14.

6) Coquand, Géol. et Paléont. de la région sud de la province de Constantine. Mém. de la soc. d'émulation de la province, 1862, pag. 254, tab. 27, fig. 11—13.

7) Pal. franç. l. c. pag. 822.

II. Echinidae.

Gatt. **Psammechinus**, Agassiz, 1846.

Psammechinus fallax, Agassiz.

Echinus fallax, Agassiz, Échin. Suisse, II, pag. 86, tab. 27, fig. 2—7.

Ad. Römer führt[1]) *Echinus fallax* aus dem unteren Hils von Gr. Vahlberg auf.

Mir ist kein Exemplar aus dem norddeutschen Neocom zu Gesicht gekommen[2]).

---

[1]) Neueste Fortschritte der Mineral. u. Geognosie, Hannover 1865, pag. 39.

[2]) Goldfuss (pag. 126, tab. 49, fig. 15) nennt einen *Echinus alutaceus* aus dem Mergelgrande (Tourtia) von Essen a. d. Ruhr. Im Museum zu Bonn befinden sich mit dieser Bezeichnung mehrere Exemplare auf ein Brettchen geklebt, welche zweifellos *Magnosien* aus dem Jura von Streitberg sind. Da mir auch sonst nichts Aehnliches von Essen bekannt ist, so dürfte die Bezeichnung *Echinus alutaceus* vielleicht zu unterdrücken sein. — Ohne etwas anderes zu kennen als die Darstellung von Goldfuss, stellt Agassiz (Catal. rais. des Échinides foss. c. pag. 355) den *Echinus alutaceus* zur Gattung *Arbacia*, und Desor (Syn. Échin. foss. pag. 122) zur Gattung *Psammechinus*. Wenn auch Ferd. Römer (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1854, pag. 136) *Arbacia alutacea* ebenfalls aus der Tourtia von Essen aufführt, so ist dieses Citat ohne Zweifel nur den genannten Autoren entlehnt.

Gatt. **Phymechinus**, Desor 1858.

Phymechinus cretaceus sp. n.

Taf. 5, Fig. 1—7.

Maasse:

Durchmesser des Gehäuses	18mm
Höhe des Gehäuses	36 »
Breite der Ambulacralfelder	7 »
Breite der Interambulacralfelder	14 »
Peristom	19 ».

Gehäuse von mittlerer Grösse; Höhe gleich dem halben Durchmesser; Oberseite halbkugelig, mit etwas abgeflachtem Scheitel; Rand gerundet. Unterseite fast plan.

Die Ambulacralfelder, am Umfange des Gehäuses halb so breit wie die Interambulacralfelder, verbreitern sich nur langsam gegen den Rand hin und verengen sich dann ein wenig in der Nähe des Peristoms.

Porengänge gerade, breit, nicht vertieft, ganz in der Ebene der Schale gelegen, jederseits des Feldes aus zwei vertikalen Reihen von Porenpaaren gebildet, welche in der Nähe des Scheitels und am Rande sich ein wenig verschmälern, indem die Porenpaare näher zusammenrücken, dagegen in der Nähe des Peristoms sich stärker verbreitern, indem sich hier die Porenpaare zu schrägen Reihen von 3—4 Paaren gruppiren. Auf einer Ambulacraltafel 6 Porenpaare.

Die schmalen Ambulacralfelder führen zwei Reihen kräftiger, von einem Warzenhofe umgebener Stachelwarzen, welche weder gekerbt, noch durchbohrt sind. 13—15 in jeder Reihe. Sie nehmen vom Scheitel aus — in dessen Nähe die beiden Reihen noch nicht deutlich entwickelt sind — langsam an Grösse zu und verkleinern sich rascher an der Unterseite bis zur Mundlippe, wo sie zugleich näher an einander rücken. Der Warzenkegel der grösseren Stachelwarzen zeigt deutliche Einschnitte (Kerben), die Suturen der Porentäfelchen. Der Zwischenraum zwischen den beiden Warzenreihen ist schmal, besetzt von einer gebrochenen

Reihe von Granulen, deren grössere deutlich mammelonirt sind. Die gleichen Granulen bilden auch kurze, vertikale Reihen zwischen den Warzenhöfen. Gegen den Scheitel, wie gegen den Mund hin, verschwinden die Granulen.

Die Interambulacralfelder verbreitern sich stark gegen den Umfang des Gehäuses hin und verschmälern sich dann rasch bis zum Peristom. Sie führen ebenfalls zwei Reihen kräftiger, nicht durchbohrter und nicht crenelirter Stachelwarzen, welche ein wenig grösser sind als diejenigen der Ambulacralfelder. 11 bis 12 in jeder Reihe. In der Nähe des Scheitels und Peristoms vermindert sich ihr Volumen. Die zwei oder drei obersten berühren mit ihrem Warzenhofe die Porengänge, weiter abwärts treten sie mehr vom Seitenrande zurück. Während die beiden Reihen in der halben Höhe des Gehäuses am weitesten auseinanderliegen, nähern sie sich am Scheitel und am Peristom.

Die Secundärtuberkeln bilden an jeder Seite der Felder eine unregelmässige Reihe und zwei dergleichen zwischen den primären Reihen, die nach oben hin undeutlicher werden. Die Granulen sind von verschiedener Grösse, zum Theil mammelonirt, so dass man sie als Tertiärtuberkeln bezeichnen kann, im Allgemeinen sparsam, besonders in der Mittellinie und dem oberen Theile der Felder, stehen am Umfange des Gehäuses etwas gedrängter und umziehen die kleinen Warzenhöfe der Primär- und zum Theil der Secundär-Warzen.

Das nicht eingesenkte Peristom ist gross, gleich dem halben Durchmesser des Gehäuses, zehneckig, mit ziemlich tiefen, umrandeten Einschnitten für die Kiemen. Die Ambulacrallippen breiter als die Interambulacrallippen.

Die Säulen der Mundohren divergiren, sind nicht verbunden und stark gegen die Körperwandung geneigt.

Das kleine Scheitelschild ist ringförmig, das Periproct umschliessend. Die Genitaltafen, nach aussen keilförmig zugeschärft, führen eine ovale Genitalöffnung im äussern Winkel. Von den Ocellartafeln berühren 4 in voller Breite das Periproct, eine ist völlig ausgeschlossen. Die Madreporenplatte ist ausgefallen. Auf der Mitte der Tafeln einige wenige Granulen.

Bemerkung. Die Gatttung *Phymechinus* wurde von Desor[1]) für *Echinus mirabilis* Ag. aus dem französischen Corallien errichtet, welche Agassiz später[2]) dem Desmoulins'schen Geschlechte *Heliocidaris* beigefügt hatte. Etallon benannte eine zweite Art[3]) *Phym. Thiollieri*, und Loriol beschrieb ausser dem *Phym. mirabilis* noch den *Phym. Langi*[4]), aus gleichem Niveau, dem *Terrain à chailles.* Quenstedt[5]) glaubt den *Phym. mirabilis* auch in Schwaben gefunden zu haben und nennt eine zweite Art aus dem weissen Jura ε der schwäbischen Alp *Phym. alternans.* Als Gattungsnamen möchte er die Bezeichnung *Alternechinus* vorziehen, da der Name *Phymechinus* auf grosse Warzenzahl hindeuten solle, welche, abgesehen von der falschen Namenbildung, nicht vorhanden sei.

Unter den genannten Arten steht *Phym. mirabilis* namentlich unter Zugrundelegung der Darstellung Desor's am nächsten in der Gestalt des Gehäuses, der Grösse des Peristoms etc. Das von Loriol abgebildete Gehäuse ist oben mehr abgeflacht und das Peristom kleiner. Die Bildung der Porengänge scheint übereinzustimmen, aber es ist zweifelhaft, ob sie sich bei der jurassischen Art am Scheitel und am Umfange etwas verengen. Bei diesen sind die einzelnen Poren durch eine Granula getrennt, was bei der vorliegenden nicht der Fall ist. Bei der letzten sind die ambulacralen Warzenhöfchen deutlich gestrahlt, bei der jurassischen Art nicht. Die Ambulacralfelder von *Phym. mirabilis* sind verhältnissmässig etwas breiter als bei *Phym. cretaceus.* Auch in der Bildung und Zahl der Höcker stehen beide Arten sehr nahe. Doch zeigen die Secundärtuberkeln, obwohl Loriol von ihnen angibt: »forment quatre rangées peu régulières dont deux internes et une externe de chaque côté«, zufolge der Abbildungen eine grössere Regelmässigkeit als das vorliegende Stück. Auch giebt Loriol an, dass einzelne Secundärtuberkeln die Grösse der Primärtuberkeln erreichen, was an unserem Stück nicht der Fall ist. Bei *Phym.*

---

1) Desor, Syn. Échin. pag. 133.
2) Agassiz, Cat. rais. l. c. 1846, pag. 372.
3) Mir nicht bekannt.
4) Loriol, *Échin. Helv.*, Échin. crét. 1870, pag. 233, tab. 39.
5) Quenstedt, Echiniden 1875, pag. 366, tab. 75, fig. 6.

mirabilis berühren nur zwei Ocellartafeln das Periproct, drei sind davon ausgeschlossen. Nach QUENSTEDT sind an den schwäbischen Stücken die Säulen der Mundohren convergent und oben verbunden.

Vorkommen. Das einzige bekannte Exemplar fand sich in der weissen Kreide mit *Belemnitella mucronata* bei Ciply.

Original in meiner Sammlung.

Gatt. **Diplotagma**, SCHLÜTER 1870.

Gehäuse von mehr als mittlerer Grösse, dickschalig, von kreisförmigem Umriss, hoch gewölbt, ungefähr so hoch wie breit, unten etwas abgeplattet. Peristom an der Unterseite central, klein, decagonal, Einschnitte kaum sichtbar. Periproct in der Mitte des schmal-ringförmigen Scheitelschildes berührt von sämmtlichen 10 Tafeln. Ambulacralporen in ihrem ganzen Verlaufe zwei vertikale geradlinige Doppelreihen an jeder Aussenseite eines Ambulacralfeldes bildend. 5—8 Porenpaare auf einer Ambulacraltafel. Stachelwarzen nicht durchbohrt, nicht gekerbt, sehr zahlreich, ausser zwei vertikalen Reihen auf jedem ambulacralen und interambulacralen Felde noch Secundärwarzen in grosser Zahl.

Verwandschaft und Stellung der Gattung im System.

Zwei Doppelreihen von Poren besitzt auch die Gattung *Salmacis* Ag.[1]), allein es kommen nur 3 Porenpaare auf eine Ambulacraltafel und die ebenfalls zahlreichen, in horizontale Reihen geordneten Stachelwarzen sind gekerbt; auch sind Winkelporen vorhanden.

Das hochgeblähte Gehäuse von *Mespilia*[2]) zeigt ebenfalls zwei Doppelreihen von Poren, und es sind auch die zahlreichen Stachelwarzen weder gekerbt noch durchbohrt, aber es kommen auch hier nur drei Porenpaare auf eine Ambulacraltafel und es

---

[1]) DESOR, Syn. pag. 108.

[2]) DESOR, Syn. pag. 110. AGASSIZ, Revision of the Echin. tab. 8ª.

drängen sich die Tuberkeln auf die Seiten der Felder zusammen, so dass die Mitte derselben nackt ist. Auch hier Suturalporen.

Die stark geblähte Schale von *Microcyphus* Ag.[1]) hat gleichfalls übereinstimmende Bildung der Ambulacren und undurchbohrte und ungekerbte Stachelwarzen in grosser Zahl, allein auch hier kommen nur drei Porenpaare auf eine Ambulacraltafel, desgleichen sind Suturalporen vorhanden, und es gruppiren sich die Stachelwarzen so, dass nackte Stellen auf der Schale bleiben.

Ein ähnliches Gehäuse besitzt auch *Codechinus* Des.[2]), von der nur eine Art aus dem Aptien bekannt ist. Das Peristom ist klein, die zahlreichen Stachelwarzen undurchbohrt und ungekerbt, aber die Porenpaare ordnen sich zu jedesmal drei Vertikalreihen, trotzdem nur drei Porenpaare auf einer Ambulacraltafel stehen. Im Scheitelschilde berühren sich die 5 Ovarialtafeln vollständig, so dass die 5 Ocellartafeln gänzlich vom Periproct ausgeschlossen sind.

Die grösste Uebereinstimmung in der Gestalt zeigt die von Cotteau zuerst gegebene Abbildung der auf Tertiär beschränkten Gattung *Leiopedina* Cott.[3]). Es sind aber die Stachelwarzen durchbohrt, die Porenpaare bilden je drei vertikale Reihen, drei Paare derselben auf einer Ambulacraltafel.

Die fünf genannten Gattungen gehören zu derjenigen Gruppe der Echiniden, welche Desor als *oligopore latistellate* Cidariden bezeichnete. Ebenso die durch hohes, geblähtes Gehäuse, zahlreiche Stachelwarzen etc. ausgezeichneten lebenden Gattungen *Amblypneustes* Ag.[4]) und *Holopneustes*[5]).

---

[1]) Desor, Syn. tab. 110. Agassiz zeichnet die Poren, je 3 Paare eine kurze, schräge Reihe bildend.

[2]) Desor, Syn. pag. 111, tab. 19.

[3]) *Leiopedina Tallavignesi* Cott., Échinides nouveaux ou peu connus. Revue et magasin de Zoologie 1866, Sep. pag. 114, tab. 16, fig. 1—3. Später durch Laube, Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgeb., Denkschriften der Wiener Akademie pag. 15, tab. 1, als *Chrysomelon Vicentiae* und *Chrys. pictum* beschrieben. Pavay fügte 1871 (Kolozvar Geologiaja pag. 67) aus dem Tertiär *Leiopedina Samusi*, die auch Loriol, Descript. des oursins tertiaires de la Suisse pag. 31, tab. II, fig. 8, in der Schweiz wiederfand, hinzu.

[4]) Desor, pag. 110.

[5]) Vergl. A. Agassiz, Revision of the Echin. pag. 483, tab. VIII[c], und Cotteau, pag. 817 u. 818.

Die Gattung *Diplotagma* aber gehört der Gruppe der polyporen latistellaten Cidariden an. In dieser Gruppe zeigen die Gattungen *Pedinopsis* Cott. und *Phymechinus* Des. in je zwei vertikale Reihen geordnete Porenpaare, aber bei *Pedinopsis* sind die zahlreichen, in vertikale Reihen gruppirten Stachelwarzen durchbohrt und gekerbt. Die Porenpaare haben an der Unterseite das Bestreben, sich einreihig zu ordnen und weiter in der Nähe des Peristoms sich durch Verschiebung zu verbreitern etc. Die Gattung *Phymechinus* führt nicht durchbohrte und nicht gekerbte Stachelwarzen; ihre Zahl verhältnissmässig geringer, Porenpaare fünf auf einer Ambulacraltafel; das Peristom sehr gross; die Ocellartafeln berühren nicht alle das Periproct. Die Gestalt des Gehäuses verhältnissmässig niedrig und die Unterseite weit.

So ist die Gattung *Diplotagma* neben den beiden genannten, den polyporen latistellaten Cidariden, und zwar den Seriaten beizufügen.

Legt man nicht mit DESOR das Hauptgewicht auf die Anordnung der Paare, sondern mit WRIGHT und COTTEAU auf die Beschaffenheit der Stachelwarzen, so werden *Pedinopsis* und *Diplotagma* nicht zusammenzustellen sein, indem *Pedinopsis* der Hauptrubrik *A.* COTTEAU's, deren Stachelwarzen entweder gekerbt oder durchbohrt sind, angehört, während *Diplotagma* in die Rubrik *B.* fällt, bei der die Stachelwarzen weder gekerbt noch durchbohrt sind. Auch bei dieser Gruppirung erweisen sich *Phymechinus* und *Diplotagma* als nächste Verwandte: Poren geordnet zu mehrfachen Paaren; Ambulacren gerade, breit; Periproct central; Scheitelschild von 10 Platten gebildet.

A. Stachelwarzen gekerbt und durchbohrt:

a. Drei Porenpaare auf einer Ambulacralplatte, *Oligopori*,

b. mehr als drei Porenpaare auf einer Ambulacralplatte,
Polypori . . . *Pedinopsis*[1]).

---

[1]) WRIGHT: Brit. foss. Echin. cretac. form. pag. 84 folgt der ersten irrigen Auffassung COTTEAU's und stellt *Pedinopsis* zu den Diadematiden, und zwar in die Gruppe *B.* »*Tubercles perforated and not crenulated*«.

B. Stachelwarzen weder gekerbt, noch durchbohrt:

a. Drei Porenpaare auf einer Ambulacralplatte, *Oligopori*,

b. mehr als drei Porenpaare auf einer Ambulacralplatte, *Polypori*,

. . . die Ambulacralporen bilden zwei vertikale Reihen,

. . . Warzen grösser, wenig zahlreich; Peristom gross, tief eingeschnitten; Gehäuse nicht hoch; nicht alle Ocellartafeln berühren das Peristom . . . *Phymechinus*,

. . . Warzen kleiner, sehr zahlreich; Peristom klein, nicht tief eingeschnitten; Gehäuse hoch; sämmtliche Ocellartafeln berühren das Periproct . . . *Diplotagma.*

Diplotagma altum, Schlüter 1870.

Taf. 4, Fig. 1—5.

Sitz. d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde in Bonn, 1870, pag. 132.

Maasse zweier Gehäuse:

	I.		II.
Höhe des Gehäuses	47mm	—	28 mm
Durchmesser des Gehäuses	50	—	ca. 30 »
Breite der Ambulacralfelder . . .	11	—	9 »
Breite der Porengänge	2	—	ca. $1\frac{3}{4}$ »
Breite der Interporiferenräume . .	7	—	5 »
Zahl der ambulacralen Primärtuberkeln in jeder Reihe	30	—	21
Zahl der interambulacralen Primärtuberkeln in jeder Reihe	23	—	19
Breite der Interambulacralfelder . .	19	—	13 »
Weite des Peristoms	15,5	—	ca. 11 ».

Das Gehäuse erreicht eine ziemlich erhebliche Grösse, ist sehr gebläht, kugelig, ungefähr so hoch wie breit, Umfang kreisförmig, Unterseite etwas abgeflacht, oben etwas mehr verengt wie unten, daher Gestalt apfelförmig. Die geraden, breiten, nicht ver-

tieften, sondern in der Ebene der Schale liegenden Porengänge werden vom Scheitel bis zur Basis gebildet von je zwei vertikalen Reihen von Porenpaaren[1]), je 7 oder 8 auf einer Ambulacraltafel. Die Poren sind klein, kleiner als die sie trennende, deutlich vorspringende Granula. Wo Raum vorhanden ist, schiebt sich gerne eine etwas grössere Granula zwischen den Porenpaaren, besonders in der Mittellinie zwischen den beiden Doppelreihen, ein.

Die schmalen Ambulacralfelder — etwas mehr als halb so breit wie die Interambulacralfelder — führen zwei vertikale, regelmässige Reihen von zahlreichen Stachelwarzen, welche, weder gekerbt noch durchbohrt, von einem kleinen Warzenhofe umgeben sind und sich dicht an die Porengänge herandrängen. Bei einem kleineren Exemplare 21, bei einem grösseren Gehäuse 29—30 in jeder Reihe. Gegen den Scheitel und das Peristom treten sie näher zusammen, nehmen aber kaum an Volumen ab. Ausser diesen primären Tuberkeln sind noch zahlreichere kleinere, ebenfalls von einem Höfchen umgebene Secundärtuberkeln vorhanden. Zunächst kann man von zwei inneren Reihen sprechen, von denen jede Warze auf der oberen Partie der Asseln steht, und zwar dem Primärtuberkel so nahe, dass ihre Warzenhöfe sich berühren.

Hierzu kommen weiter zwei noch mehr nach innen gelegene Reihen von etwas kleineren Tuberkeln, welche rascher endigen wie die vorigen Reihen. Ihre Tuberkeln liegen auf der inneren unteren Ecke der Asseln. Ausserdem zuletzt jederseits eine äussere Reihe kleiner Stachelwarzen, welche den Porengängen noch etwas mehr genähert als die Primärtuberkeln, und auf der Naht zwischen je zwei der letzteren liegen. Die Granulen sind von verschiedener Grösse und gruppiren sich mehr oder minder um die genannten Warzenhöfe.

Die Asseln der Interambulacralfelder sind an dem grösseren Gehäuse leicht gewölbt, so dass ihre Nähte und ebenso die

[1]) Es scheint an einer Stelle des grösseren Gehäuses, als ob die Porenpaare der inneren Reihe nicht völlig senkrecht übereinander folgten, sondern als ob je drei Paare eine etwas schräge Reihe bildeten.

anstossende Partie der Porengänge etwas vertieft erscheinen. Auch hier zwei Reihen von Primärtuberkeln, welche weder gekerbt, noch crenelirt, jedoch von einem kleinen Höfchen umgeben, in ihrem ganzen Verlaufe an Grösse ziemlich gleich bleiben und sich auch in dieser Hinsicht kaum von denen der Ambulacralfelder unterscheiden. Sie rücken ziemlich rasch von der Seite zu der Mitte der Assel zu, erreichen diese aber nicht ganz. Auf einem kleinen Exemplare zählt man 19, auf einem grösseren 23 in jeder Reihe. Die Zahl der Secundärtuberkeln ist sehr gross, sie ordnen sich weder in vertikale, noch in horizontale Reihen. Sie gruppiren sich anfänglich so, dass 4 derselben eine Primärtuberkel umgeben, und zwar so, dass die beiden oberen näher zusammenstehen als die beiden unteren. Dann wächst mit der Grössenzunahme der Asseln ihre Zahl so, dass etwa 12 von verschiedenem Volumen auf eine Assel kommen. Zwischen diesen zahlreichen kleinen Stachelwarzen noch Granulen von verschiedener Grösse.

Peristom central, auf der Unterseite, nicht gross, kleiner als $^1/_3$ des Gehäuse-Durchmessers, nicht (oder doch kaum sichtbar) eingesenkt. Zehneckig, die Ambulacrallippen etwas breiter als die Interambulacrallippen. Kiemeneinschnitte sehr schwach.

Der Scheitelschild stellt einen schmalen Ring dar, der das Periproct umgiebt. Sämmtliche 10 Tafeln berühren in ihrer ganzen Breite das Periproct. Die Ovarial-Tafeln springen nach aussen (spitz-) winklig vor, mit Ausnahme der durch Grösse und höhere Wölbung ausgezeichneten Madreporenplatte. Die Oeffnung liegt an der äusseren Spitze. Von den Ocellartafeln sind zwei breiter, zwei etwas schmäler und die letzte etwa ebenso breit wie die Ovarialtafeln. In der Afterlücke selbst befinden sich noch Aftertäfelchen, welche eben so kräftig sind wie die genannten Stücke. Sämmtliche Tafeln, vielleicht mit Ausnahme der Madreporenplatte, tragen Granula.

Auf dem Steinkerne zeigt sich auf den Ambulacralfeldern die vertikale Mittelnaht stark vertieft, die vertikalen Seitennähte linienartig vortretend. Auf den Interambulacralfeldern die zickzackförmige Mittelnaht vortretend, die horizontalen Nähte vertieft. Die Asseln wölbig.

Vorkommen. Die Art gehört der unteren Mucronatenkreide an. Ein grosses Gehäuse sammelte ich im Sükerhoek NO. von Coesfeld in Westfalen. Ein kleines Exemplar bei Darup in Westfalen.

Kommt vielleicht auch in den Mucronatenschichten des Schneeberges bei Aachen vor.

Zur Untersuchung lagen 2 Exemplare vor.

Originale in meiner Sammlung.

Erklärung der Tafeln.

Tafel 1.

Seite

Fig. 1—5. **Phymosoma Hilsii,** Schlüter. Aus dem Neocom von Gross-Vahlberg 3

1. Oberansicht des Gehäuses in natürlicher Grösse.
2. Unteransicht » » » » »
3. Seitenansicht » » » » »
4. Interambulacralfeld in fünffacher Grösse.
5. Ambulacralfeld » » » .

Fig. 6—10. **Phymosoma Perroni,** Cotteau. Aus dem Neocom 1

6. Oberansicht des Gehäuses in natürlicher Grösse.
7. Unteransicht » » » » »
8. Seitenansicht » » » » »
9. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.
10. Ambulacralfeld » » » .

Tafel 2.

Fig. 1—5. **Phymosoma quinquangulare,** Schlüter. Aus dem Turon von Graes bei Ahaus 10

1. Oberansicht des Gehäuses in natürlicher Grösse.
2. Unteransicht » » » » »
3. Seitenansicht » » » » »
4. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.
5. Ambulacralfeld » » » .

Fig. 6—10. **Phymosoma Goldfussi,** Schlüter. Aus der Tourtia[1]) von Essen 6

6. Oberansicht des Gehäuses in natürlicher Grösse.
7. Unteransicht » » » » »
8. Seitenansicht » » » » »
9. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.
10. Ambulacralfeld » .

[1]) Auf der Tafel ist irrthümlich »Cenomon« statt »Cenoman« gedruckt.

Tafel 3.

Seite

Fig. 1—5. **Phymosoma Gehrdenense**, Schlüter. Aus dem Unter-Senon von Gehrden bei Hannover . . . 15

1. Oberansicht in natürlicher Grösse.
2. Unteransicht » » »
3. Seitenansicht » » »
4. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.

   NB. In der Nähe der Mundlippe sind an der rechten und linken Seite die Granulabänder zu breit gezeichnet.
5. Ambulacralfeld in dreifacher Grösse.

Fig. 6—10. **Phymosoma maeandrinum**[1], Schlüter. Aus dem Ober-Senon von Kunraed, NW. von Aachen 25

6. Oberansicht in natürlicher Grösse.
7. Unteransicht » » »
8. Seitenansicht » » »
9. Interambulacralfeld in doppelter Grösse.
10. Ambulacralfeld » » » .

Tafel 4.

Fig. 1—5. **Diplotagma altum**, Schlüter. Aus dem Ober-Senon von Coesfeld 66

1. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
2. Unteransicht » » »
3. Oberansicht » » »
4. Ambulacralfeld in doppelter Grösse.
5. Interambulacralfeld » » » .

Tafel 5.

Fig. 1—7. **Phymechinus cretaceus**, Schlüter. Aus dem Ober-Senon 60

1. Oberansicht in natürlicher Grösse.
2. Unteransicht » » »
3. Seitenansicht » » »
4. Ambulacralfeld in dreifacher Grösse.
5. Interambulacralfeld » » »
6. Scheitelschild und Umgebung in dreifacher Grösse.
7. Ambulacrale Grosstafel in sechsfacher Grösse.

---

[1]) Soll auf der Tafel ebenso gedruckt sein, anstatt »mäandrinum«.

Tafel 6.

Seite

Fig. 1 — 5. **Phymosoma princeps,** v. HAGENOW. Ober-Senon der Insel Rügen 22

1. Oberansicht in natürlicher Grösse.
2. Unteransicht » » »
3. Seitenansicht » » »
4. Interambulacralfeld in $1^1/_2$ der natürlichen Grösse.

   NB. Die Ringe auf den Warzenhöfen sind zu kräftig gezeichnet.

5. Ambulacralfeld in $1^1/_2$ der natürlichen Grösse.

   NB. Ebenso.

Tafel 7.

Fig. 1 — 5. **Phymosoma taeniatum,** v. HAGENOW. Ober-Senon der Insel Rügen 23

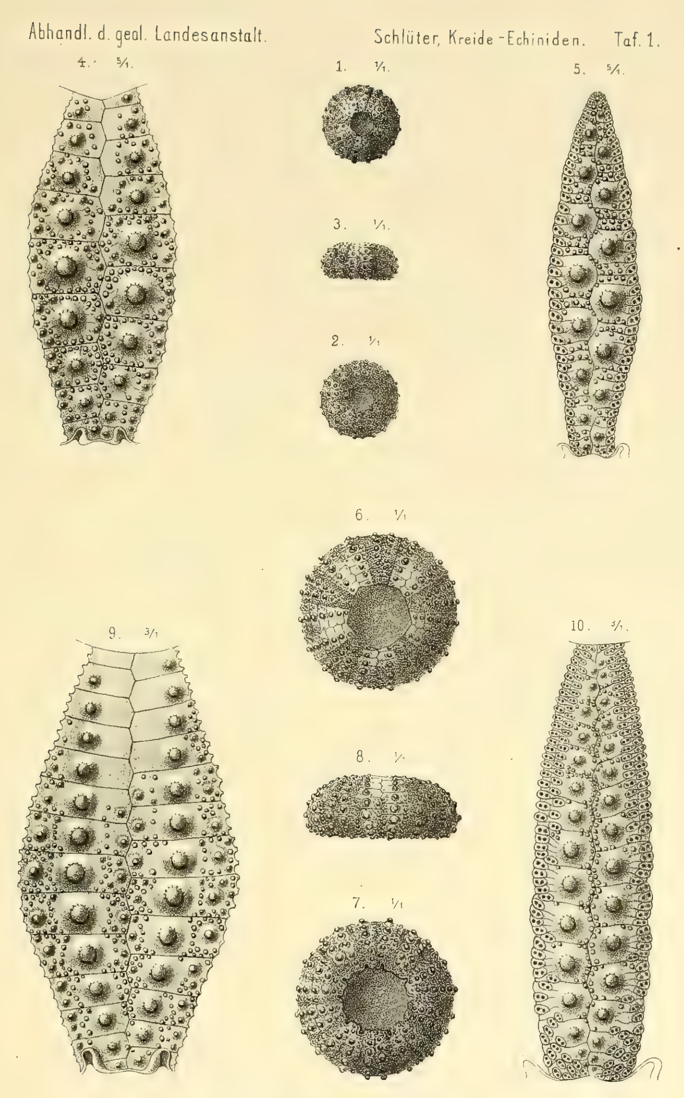
1. Oberansicht in natürlicher Grösse.
2. Unteransicht » » »
3. Seitenansicht » » »

   NB. Sämmtliche Warzenhöfe zu stark schattirt; am Original kaum vertieft.

4. Interambulacralfeld in dreifacher Grösse.
5. Ambulacralfeld » » »

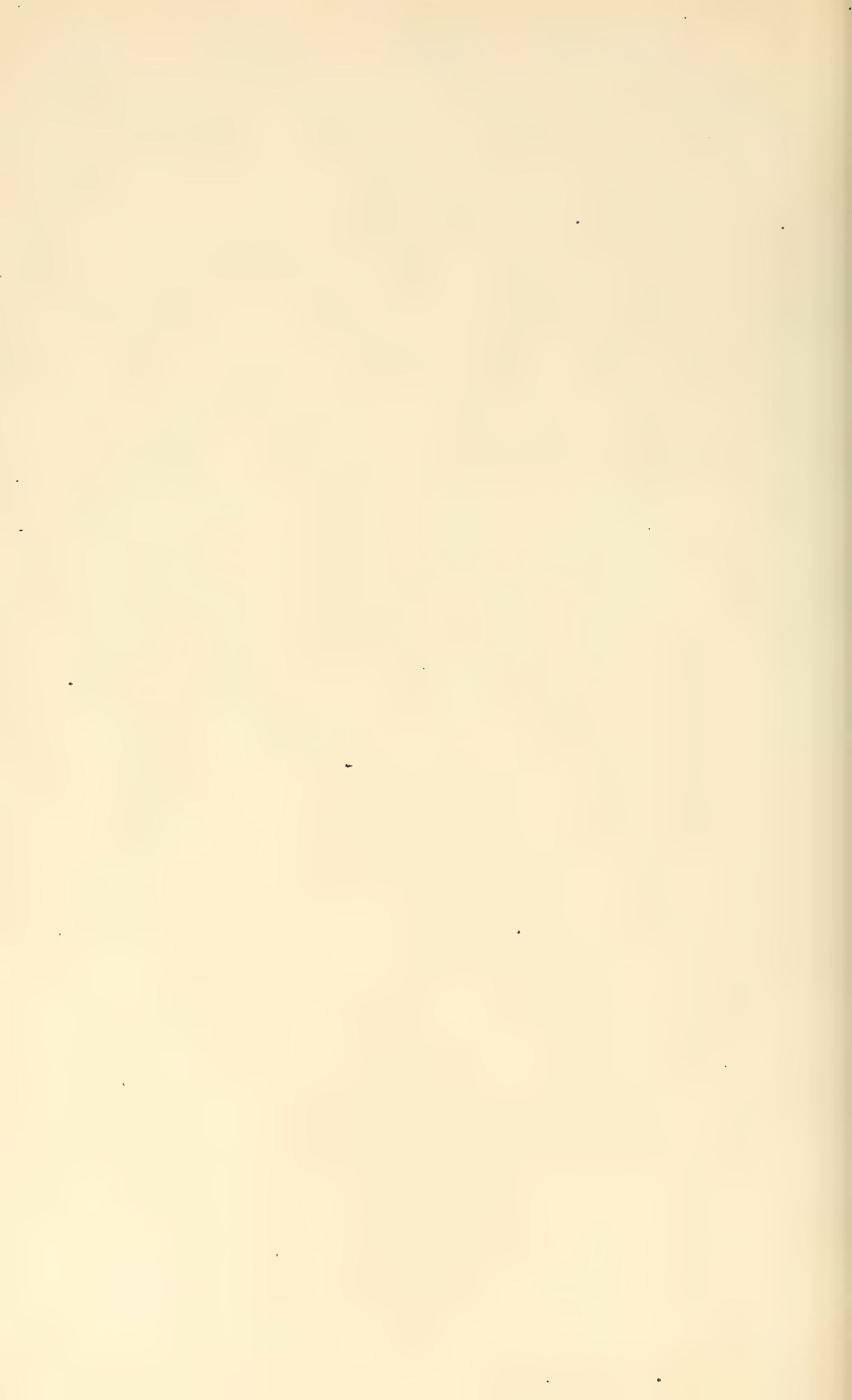
   NB. In Fig. 4 u. 5 ist die Basis der Warzenkegel zu scharf markirt; am Original allmählich in den flachen Hof übergehend.

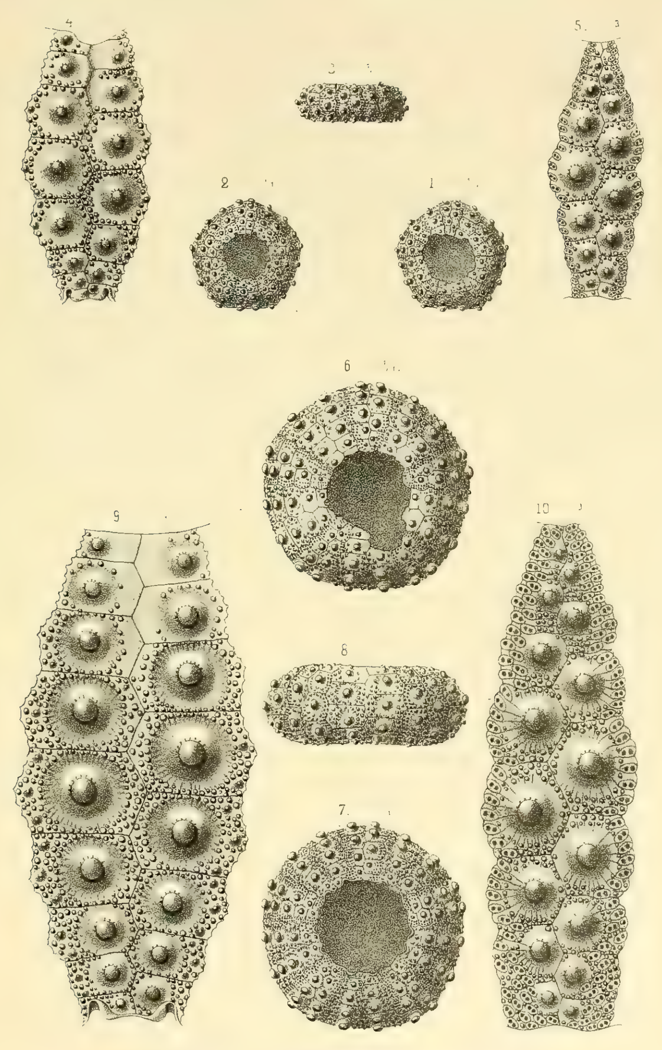
A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.



1-5 Phymosoma Hilsii, Schlüt. Neocom.
6-10 Phymosoma Perroni Cott. Neocom.

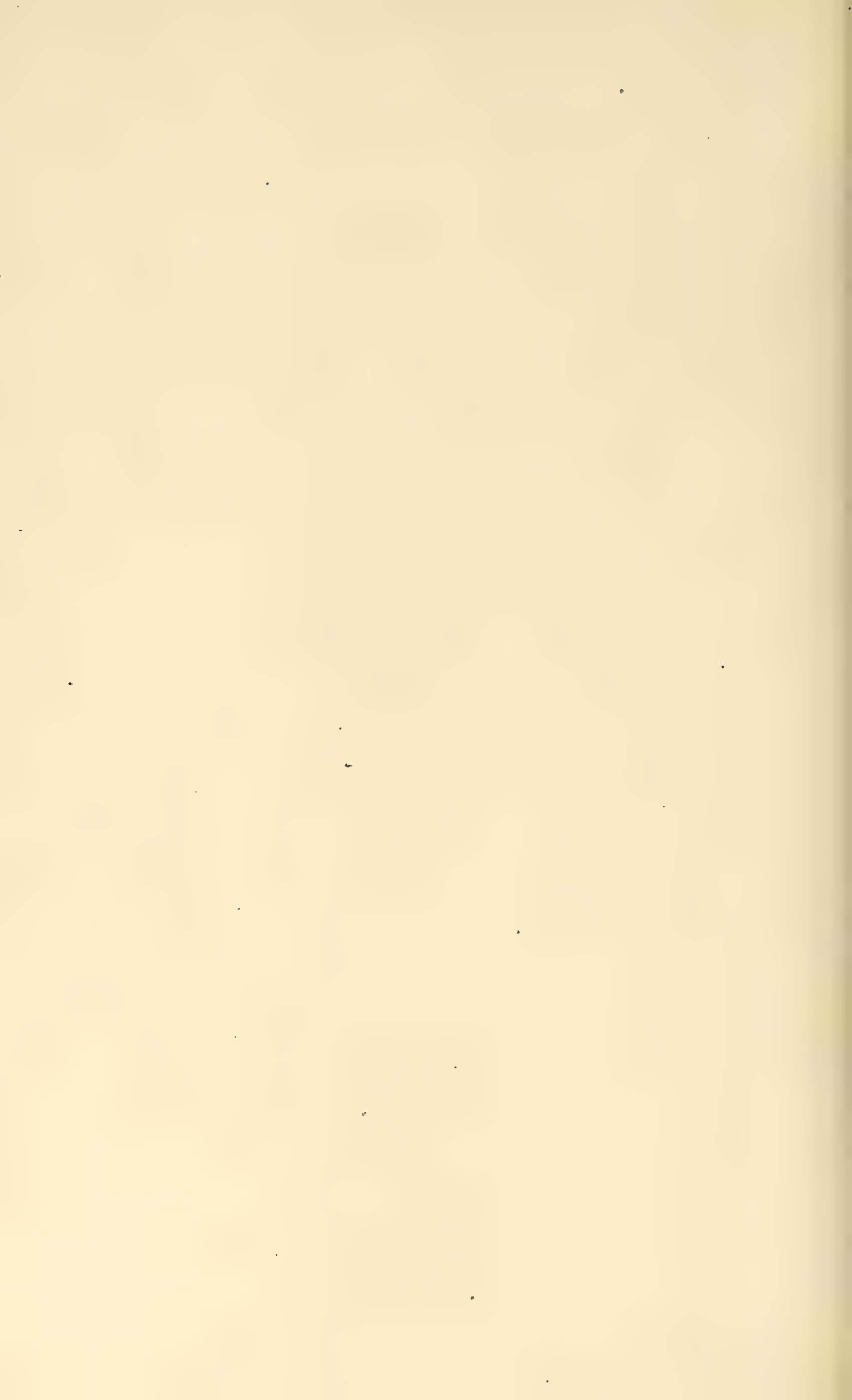
Lith. Inst v. A. Henry, Bonn

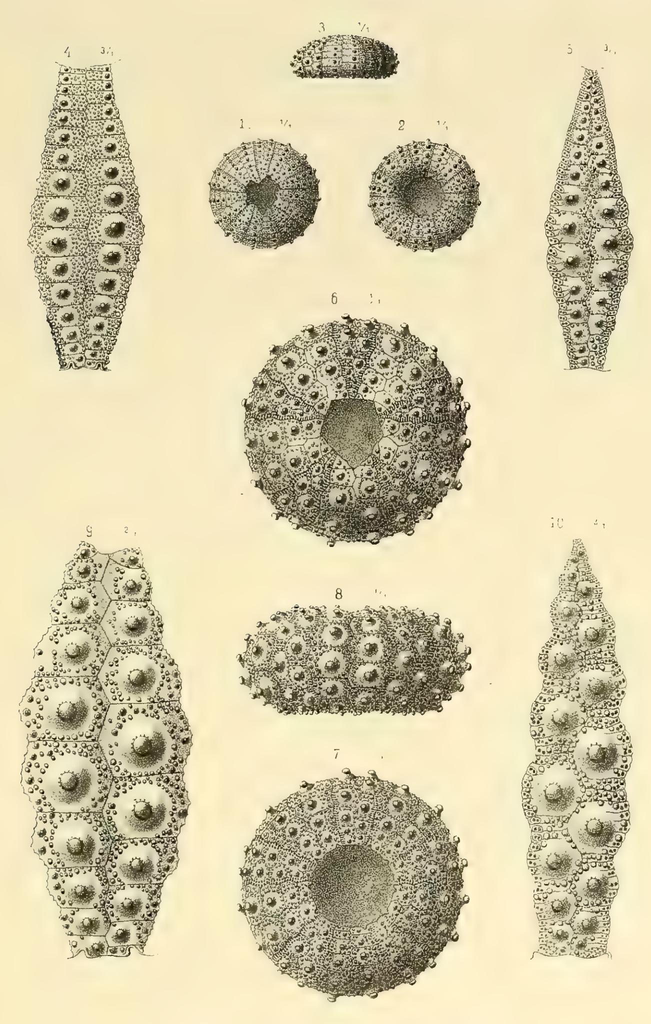




1-5 Phymosoma quinquangulare

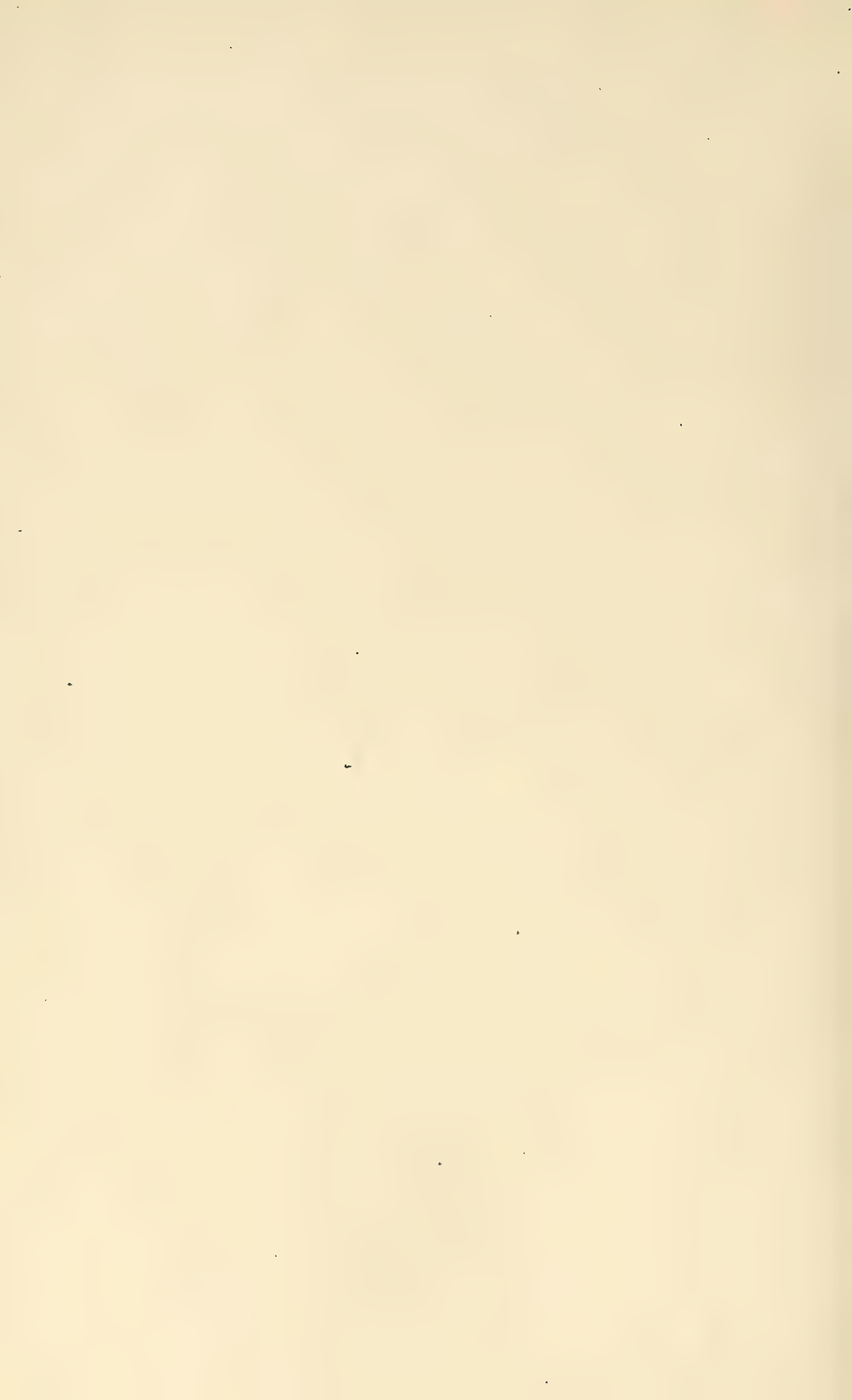
6-10 Phymosoma Goldfussi.

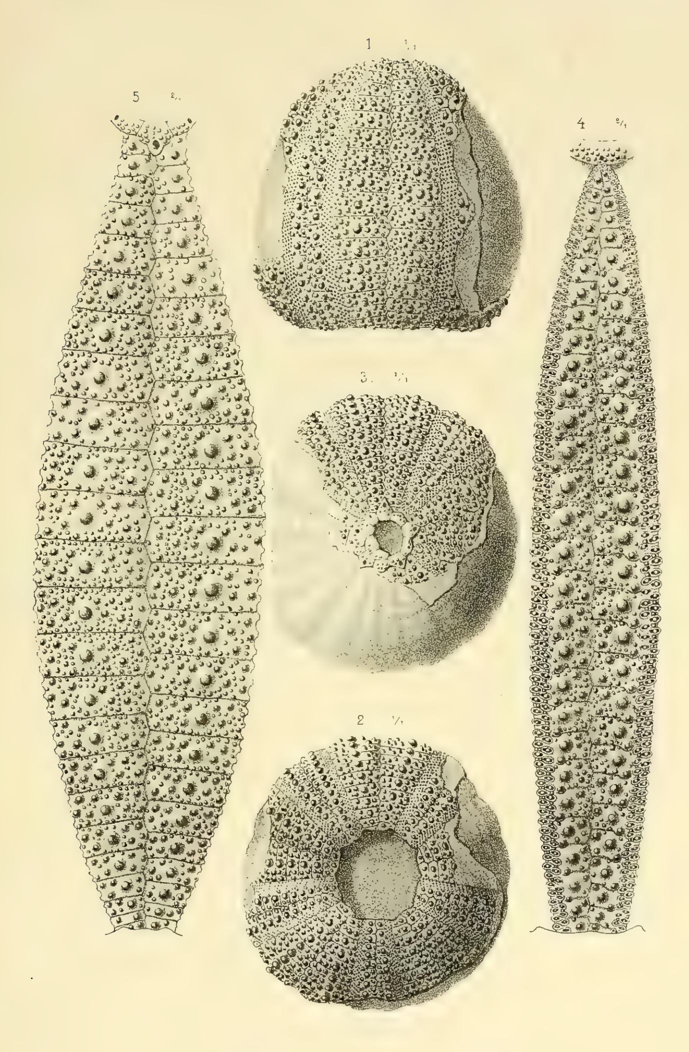




1-5 Phymosoma Gehrdenense, Schlüt. Unt. Senon
6-10 Phymosoma mäandrinum, Schlüt. Ob. Senon

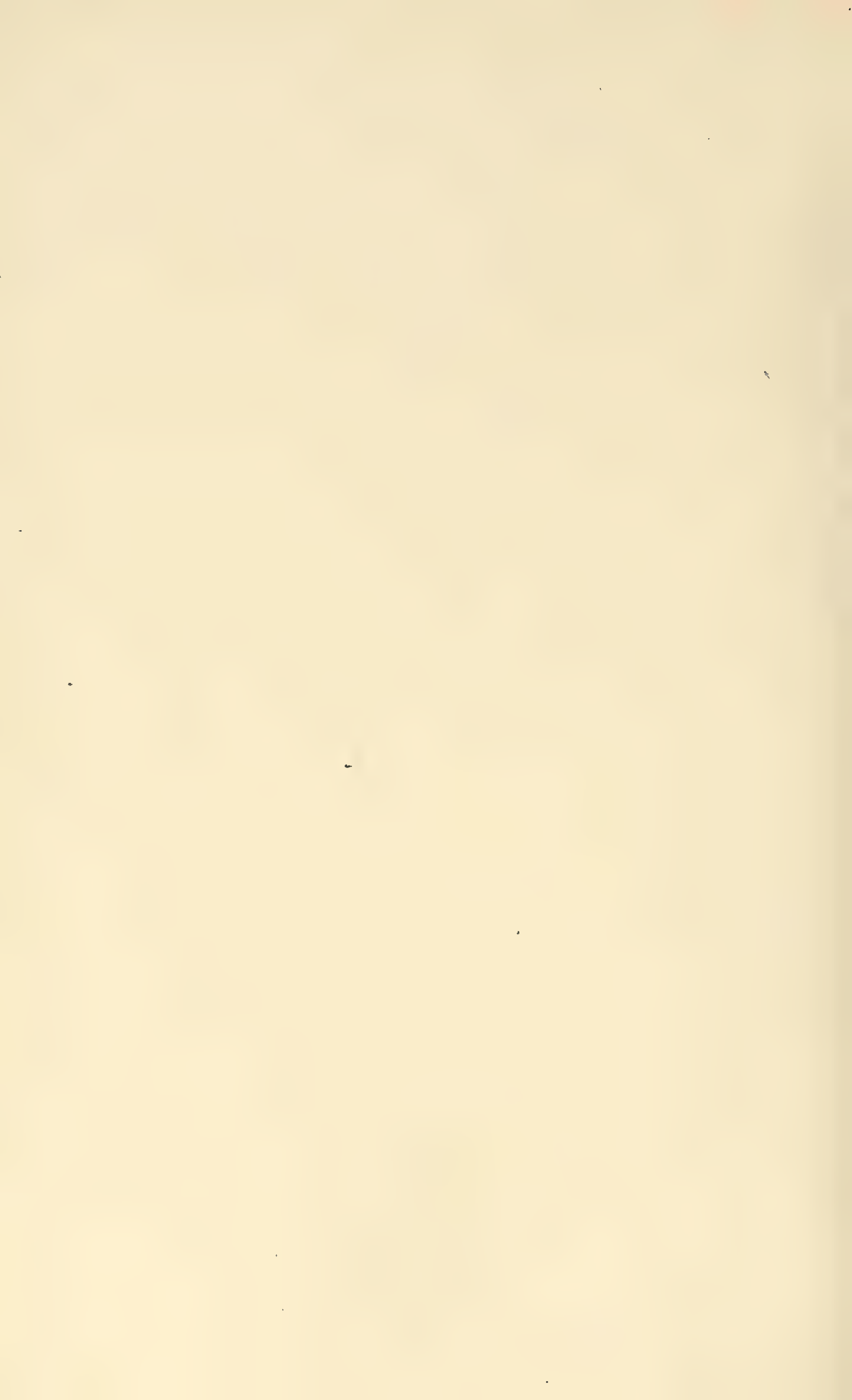
Lith. Anst. v. A. Henry

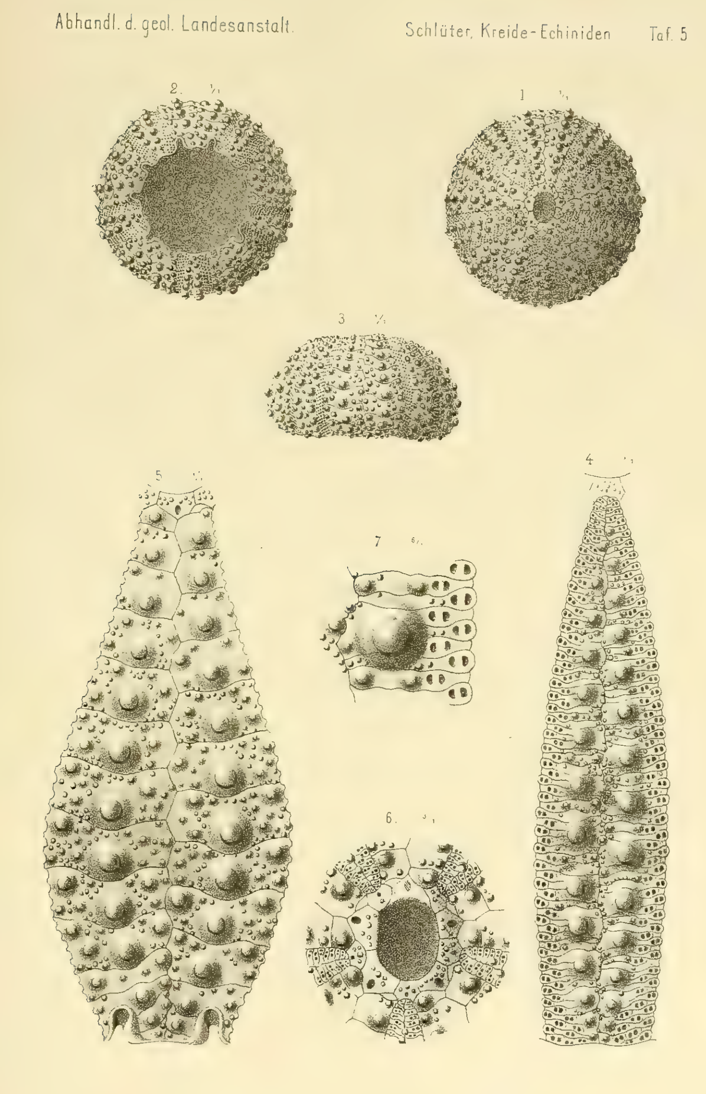




1-5 Diplotagma altum, Schlut. Ob. Senon

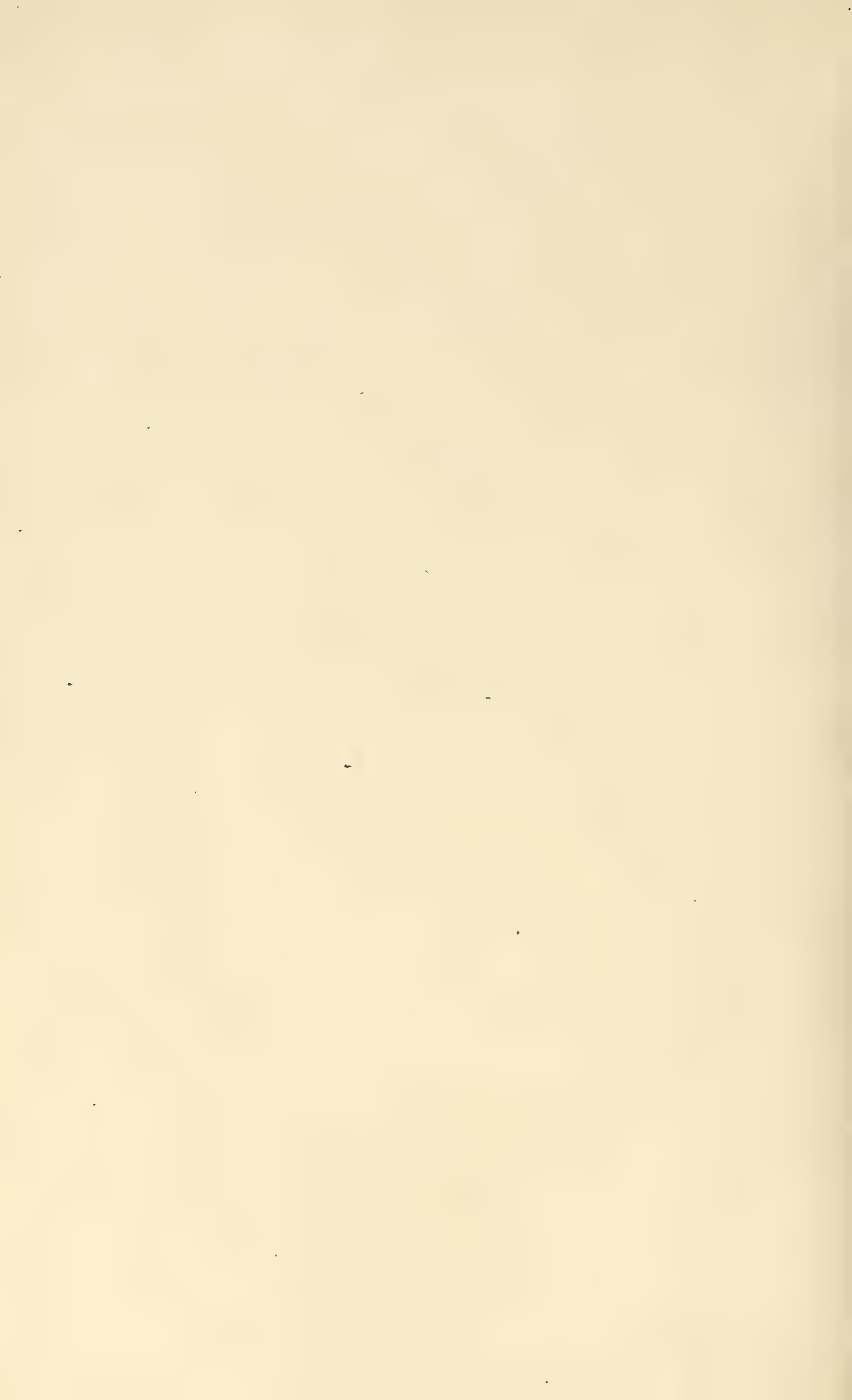
Lith Anst v A Henry, Bonn

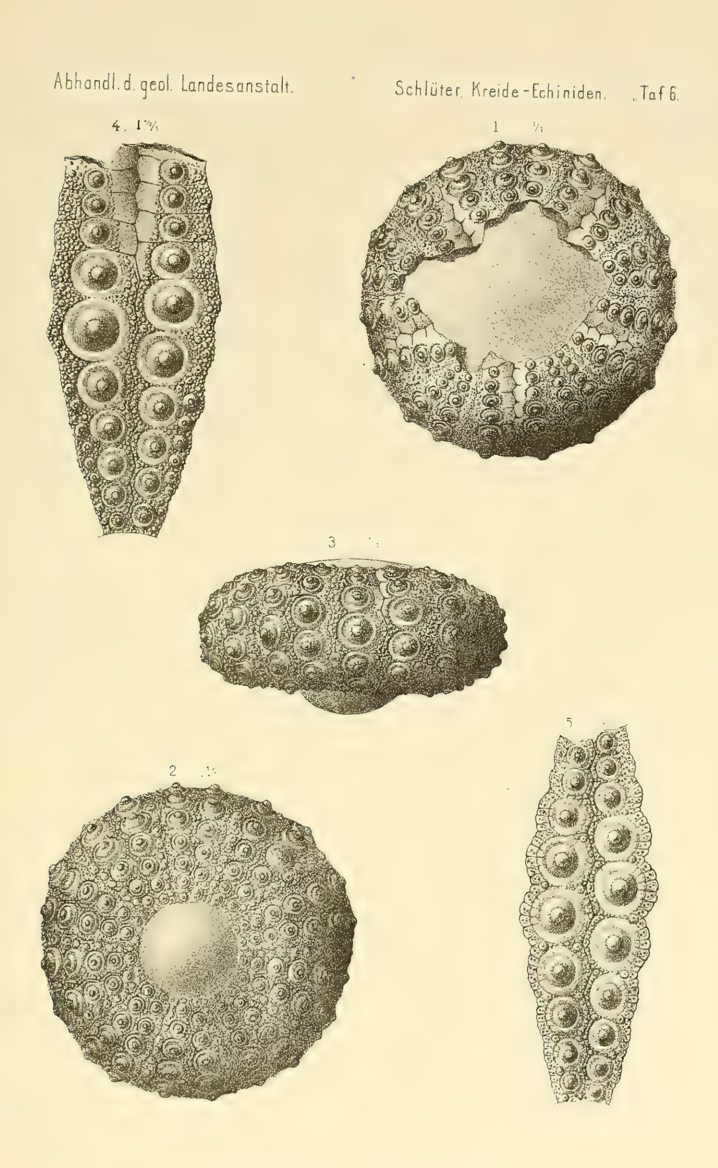




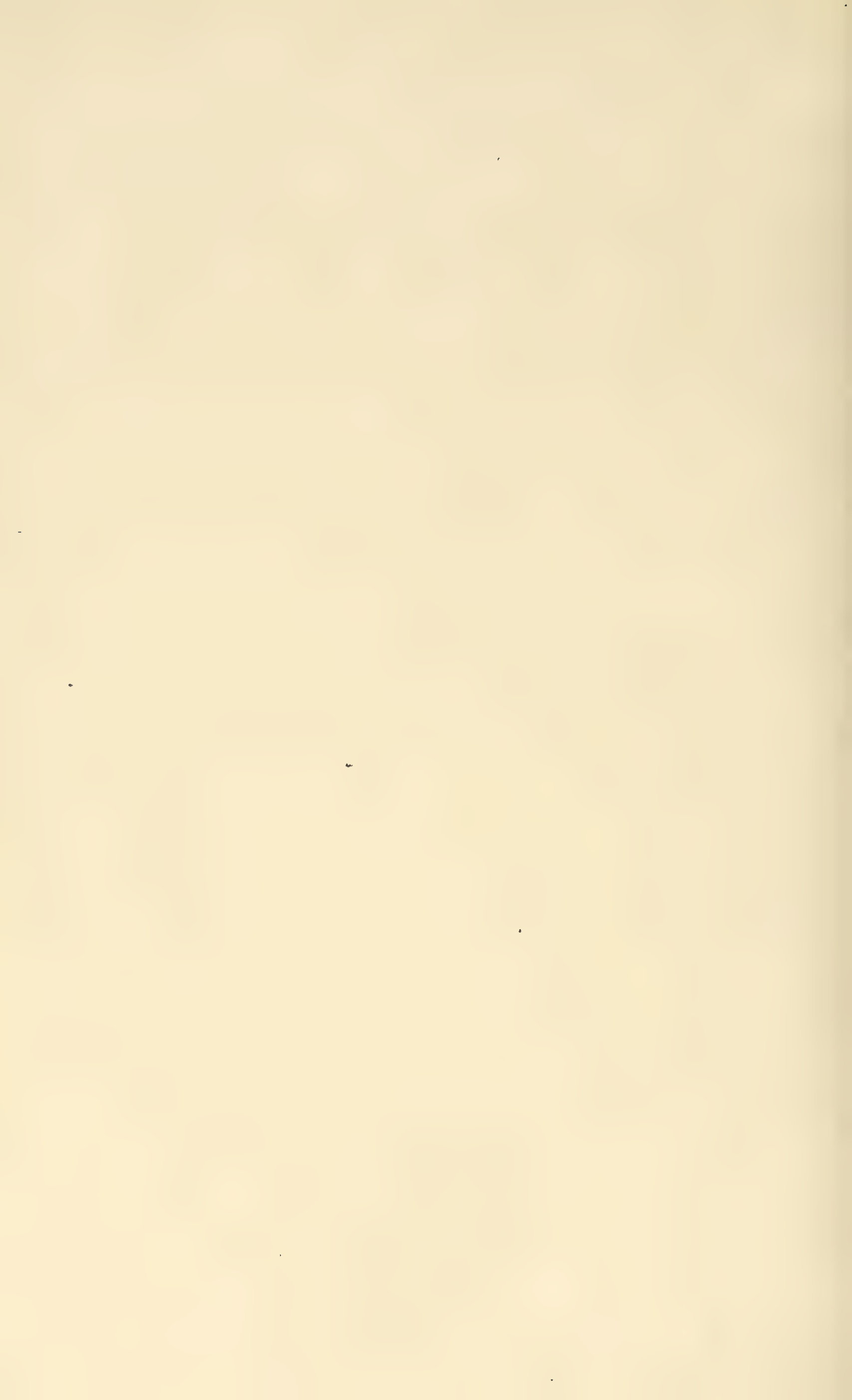
1-7 Phymechinus cretaceus, Schlüt. Ob. Senon

Lith. Inst. v. A. Henry Bonn

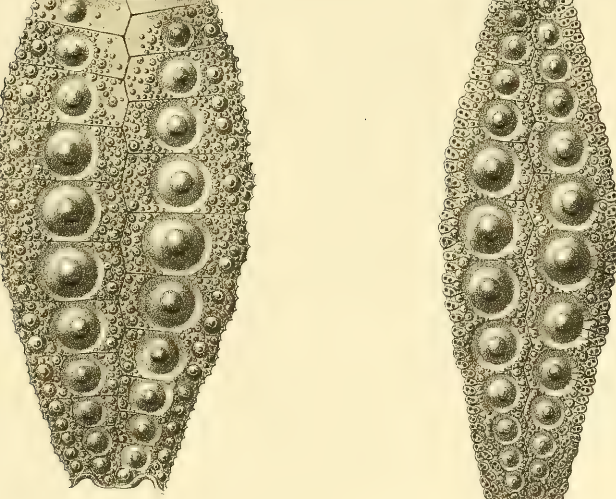




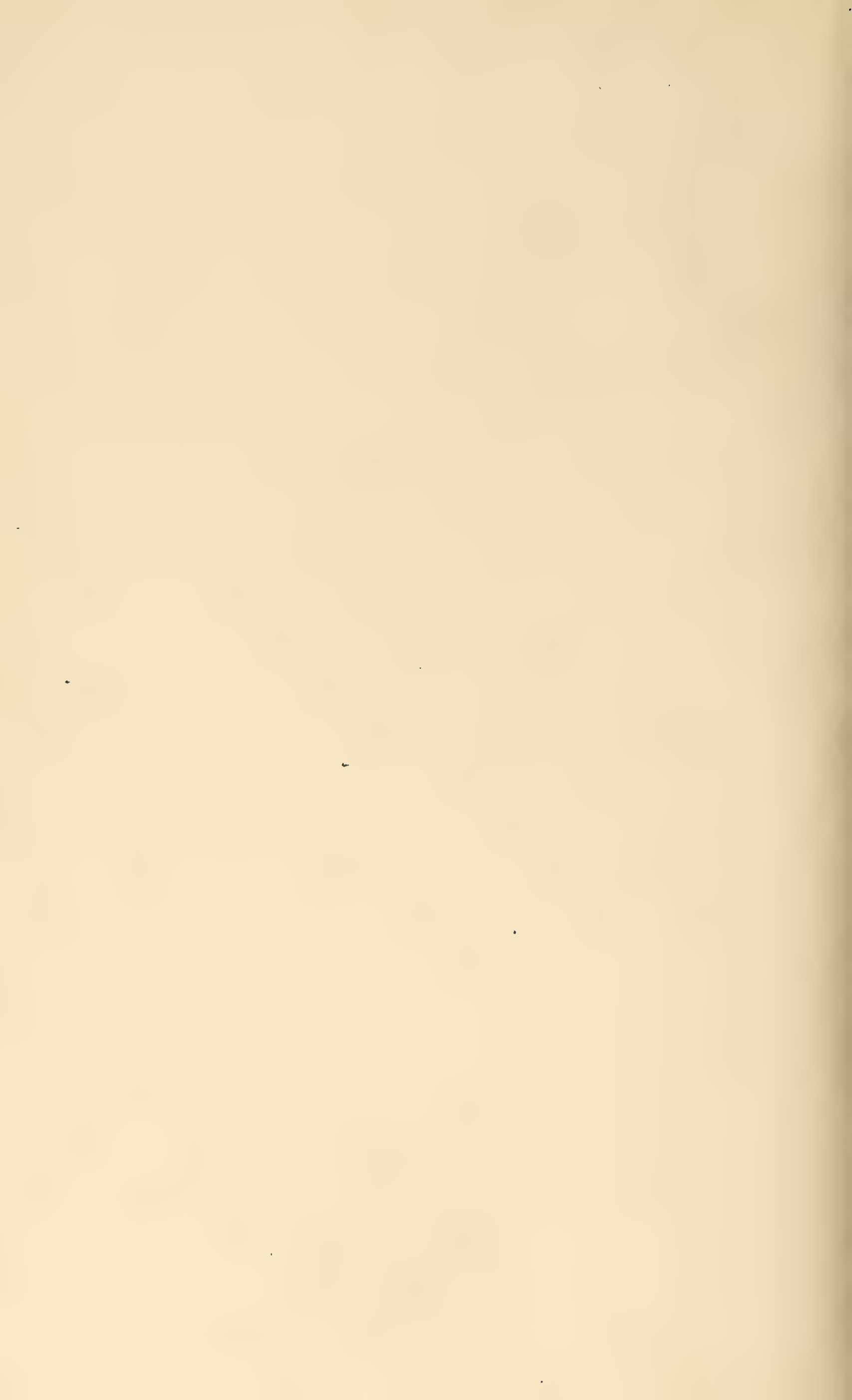
1-5 *Phymosoma princeps*, Hag. Ob. Senon



2 1/1 1 1/1



1-5 Phymosoma taeniatum, Hag. Ob. Senon





A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band IV.

Heft 2.

Mit einem Atlas, enthaltend 8 lithographirte Tafeln.

BERLIN.
Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1883.





Dr. Carl Koch

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band IV.

Heft 2.

BERLIN.

Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1883.



Monographie

der

Homalonotus-Arten

des

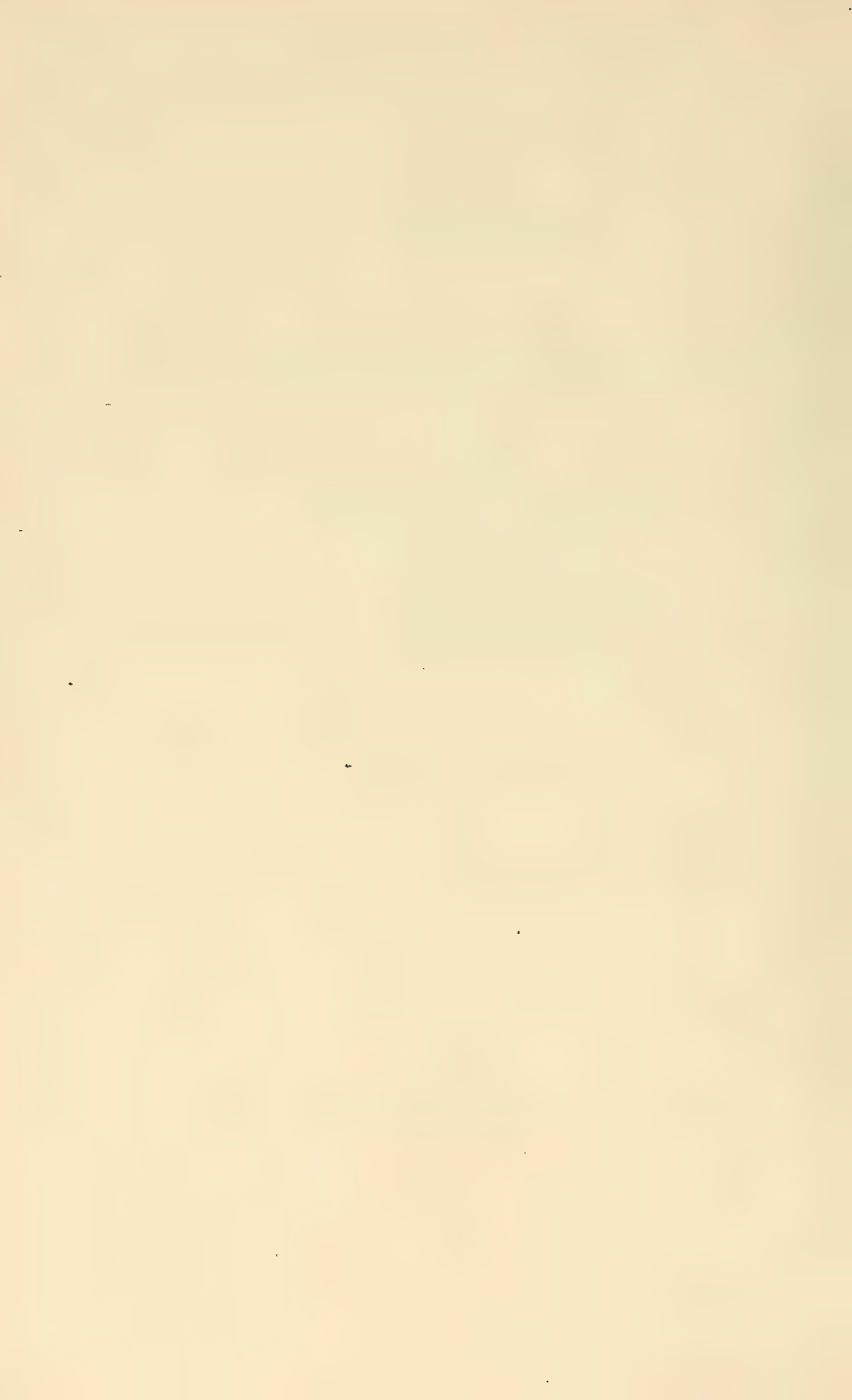
Rheinischen Unterdevon

von

Dr. Carl Koch,
Kgl. Landesgeologen.

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1883.



Vorwort des Herausgebers.

Der Verfasser der vorliegenden Abhandlung, der verstorbene Landesgeologe Dr. CARL KOCH, hat sich viele Jahre hindurch mit den Homalonoten des rheinischen Unterdevon beschäftigt. Ein erstes Resultat dieser Studien war der Vortrag, den derselbe im Jahre 1880 auf der Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn hielt und der gewissermaassen als ein Prodromus der von ihm vorbereiteten ausführlichen Monographie gelten kann. (Vergl. Verhandl. des naturhist. Vereins für Rheinl. u. Westfalen Bd. XXXVII, Corr.-Bl. pag. 132—141.) Leider sollte es dem Verfasser nicht vergönnt sein, seine Arbeit selbst zum Abschluss zu bringen. Wenige Tage vor seinem Hinscheiden (im April 1882) übergab er dieselbe dem Unterzeichneten mit der Bitte, die Herausgabe übernehmen zu wollen. Glücklicherweise war KOCH's Manuscript, als es in die Hände des Herausgebers gelangte, in der Hauptsache bereits vollendet, so dass für den Letzteren nicht mehr viel zu thun übrig war. Die ausführliche Beschreibung der von KOCH unterschiedenen rheinischen *Homalonotus*-Arten, die den Kern der Abhandlung bildet, war bereits vollständig fertig und konnte, ebenso wie die einleitenden Abschnitte der Arbeit, fast unverändert zum Abdruck gebracht werden. Nur hie und da hat der Herausgeber kleine Zusätze anzubringen für nöthig erachtet, die sich aber in den meisten Fällen lediglich auf das von KOCH noch nicht benutzte Sammlungs-Material der geologischen Landesanstalt beziehen und nur an ein paar Stellen Versehen berichtigen, die darauf zurückzuführen sind, dass KOCH in Wiesbaden mit beschränkten literarischen Hülfsmitteln arbeitete und namentlich die wichtigen Publicationen SALTER's in den Schriften der Palaeontographical Society gar nicht kannte.

An der Abgrenzung der zahlreichen von KOCH unterschiedenen Arten hat der Herausgeber Nichts geändert, obgleich es sehr wohl möglich ist, dass der Autor, wenn er selbst die Endredaction seiner Arbeit hätte ausführen können, Aenderungen in dieser Beziehung würde vorgenommen haben.

Die Zusätze des Herausgebers sind immer in Form von Anmerkungen unter dem Text angebracht worden und durch ein beigefügtes »(E. K.)« ausgezeichnet.

Zur Illustration der Artenbeschreibung hatte KOCH, theils nach Exemplaren seiner eigenen, theils nach solchen anderer öffentlichen und privaten Sammlungen, eigenhändig eine grosse Menge von Zeichnungen angefertigt. Für einen Theil dieser Zeichnungen konnten vor ihrer Uebertragung auf den Stein die mit der KOCH'schen Sammlung nach Berlin gelangten Original-Exemplare verglichen werden; für die Mehrzahl der Abbildungen aber lagen die Originale nicht vor, und in diesen Fällen blieb nichts übrig, als die KOCH'schen Zeichnungen unverändert lithographiren zu lassen. Ausserdem sind vom Herausgeber noch einige wenige Abbildungen nachträglich zur Ergänzung der KOCH'schen hinzugefügt worden. Diese Abbildungen beziehen sich sämmtlich auf das Sammlungs-Material der geologischen Landesanstalt und sind durch einen besonderen Vermerk als spätere Hinzufügungen kenntlich.

Ganz neu und selbstständig ist vom Herausgeber der letzte Abschnitt der Arbeit verfasst worden, der sich mit der Vergleichung der rheinischen Homalonoten mit denen anderer Devon-Gebiete beschäftigt und von KOCH zwar beabsichtigt, aber noch nicht in Angriff genommen war. Für diesen Abschnitt, für den die Verantwortung dem Herausgeber allein zufällt, schien es erwünscht, einige Reste einer schon vor längeren Jahren durch A. RÖMER aus dem Harz beschriebenen *Homalonotus*-Art *(Homal. gigas)* abzubilden, um zu zeigen, dass dieselbe mit einer von KOCH neu aufgestellten Art *(Homal. scabrosus)* zusammenfällt.

Berlin, December 1882.

E. Kayser.

Dr. Carl Koch,

Königl. Landesgeologe, Museums-Inspector und Secretär des Nassauischen Vereins für Naturkunde in Wiesbaden.

Ein Lebensbild

von

Dr. H. von Dechen[1].

Wenn ein Mann aus dem Kreise unserer Freunde und Genossen scheidet, der in einem langen, thätigen und erfolgreichen Leben viele Jahre hindurch uns ein nachahmungswürdiges Vorbild gewesen ist, so dürfen wir nicht klagen, sondern dankbar müssen wir das Geschick anerkennen, welches uns so lange in ihm seine Erfahrungen, seine Belehrung und Ermunterungen erhalten hat.

Ganz andere Gefühle bitteren Schmerzes werden aber in uns erregt, wenn ein Freund, ein Genosse ernster Arbeit aus unserem Kreise dahinsinkt in ein frühzeitiges Grab, viele Hoffnungen auf die Erfolge seiner Thätigkeit mit ihm zerstört werden. Dann haben wir ein Recht zur Klage. Die Arbeit, die er mit rastlosem Eifer gefördert, die mit der errungenen Erfahrung einer immer grösseren Vollkommenheit rascheren und sicheren Schrittes entgegengeführt worden wäre, sie liegt verlassen da. Keiner ist da, der sie mit gleichem Geschick, mit gleicher Aussicht auf eine erfolgreiche und glückliche Durchführung wiederaufnimmt; Keiner füllt die Lücke aus, die durch seinen Verlust in den verschiedensten Kreisen seiner ausgedehnten Thätigkeit entstanden ist.

---

[1]) Mit gütiger Genehmigung des Herrn Verfassers wiederabgedruckt aus den Verhandl. des naturhistor. Vereins für Rheinl. u. Westfalen, Bd. XXXIX, 1882, Corr.-Bl. pag. 35 ff.

Solche Gefühle und Gedanken mögen viele der Leidtragenden erfüllt haben, als sie dem langen Trauerzuge sich anschlossen, der die sterblichen Reste des verewigten Dr. Carl Koch in Wiesbaden am 20. April d. J. zu ihrer letzten Ruhestätte begleiteten.

Wenn ich es unternehme, ein Lebensbild des durch seltene Geistesgaben, durch einen fest durchgebildeten Charakter, durch allgemeines Wohlwollen, durch Begeisterung für alles Edle und Grosse, durch ein warmes, herzliches Freundschaftsgefühl ausgezeichneten und mir seit einer Reihe von Jahren eng befreundeten Mannes zu entwerfen, so muss ich die nächsten und näheren Freunde desselben um Nachsicht bitten. Sie werden viele Züge in dem reichen Bilde vermissen, da ich niemals mit dem Dahingeschiedenen an einem und demselben Orte gelebt und nur auf vielen gemeinsamen, geognostischen Ausflügen, durch gemeinsame Arbeiten und einen eifrig gepflegten Briefwechsel mit ihm bekannt geworden bin.

Carl Jacob Wilhelm Ludwig Koch war zu Heidelberg am 1. Juni 1827 als ältester Sohn des Gasthofsbesitzers zum Carlsberg geboren. Seine Mutter Wilhelmine Haas stammte aus einer Familie von Dillenburg, welche sich in einem ansehnlichen Bergwerks- und Hüttenbesitz befand. Er hatte nur einen um 2 Jahre jüngeren Bruder Ludwig. Der Vater starb bereits 1831, und dieser Umstand war von um so grösserem Einfluss auf die Erziehung der beiden Knaben, als der Oheim mütterlicherseits, Ludwig Haas in Dillenburg, ihr Vormund war. Sie blieben jedoch mit der Mutter bis zum Jahre 1844 in Heidelberg, wo Carl seine Schul- und Gymnasialbildung bis zur Prima erhielt. Durch Familienverhältnisse geleitet, widmete er sich der bergmännischen Laufbahn und machte unter den Augen seines Oheims und Vormundes einen Cursus bergmännischer Arbeiten 1844 durch und vollendete im folgenden Jahre seine Gymnasialbildung auf der Real-Schle I. Ordnung in Siegen, welche sich damals eines vorzüglichen Rufes erfreute. Zu Ostern 1846 bezog er die Universität Heidelberg und setzte seine Studien 1848 in Marburg, 1849 bis 1850 in Giessen fort. Anfänglich waren dieselben wesentlich auf die Naturwissenschaften, und zwar ziemlich gleichmässig auf

die Zweige der beschreibenden, sowie der allgemeinen: Chemie und Physik gerichtet. Der günstige Einfluss, den die breite Basis dieser naturwissenschaftlichen Studien auf seine spätere Entwickelung übte, blieb überall sichtbar. Durch den Willen seines Oheims und den Wunsch seiner Mutter wurde er bewogen, in eine praktische Laufbahn einzutreten, doch bevor er dazu überging, unternahm er 1852 eine grössere Reise und wanderte durch die Schweizer und Tyroler Alpen, später nach Italien. Auf dieser Reise beschäftigte er sich vorzugsweise mit Botanik, Mineralogie und Geognosie. Zurückgekehrt erhielt er auf Empfehlung seines alten Lehrers, des Geheimenrathes C. von Leonhard in Heidelberg, die Aufsicht über die tief eingeschachteten, damals in eigenthümlichem Betrieb stehenden Gipsgruben am Neckar unterhalb Heilbronn, welche sich im Besitze des Grafen von Reichenbach-Lessonitz befanden. Diese Stellung gab ihm auch schon Veranlassung zu litterarischer Thätigkeit. Er schrieb damals, 1853, über die Trias am Badenschen Neckar, und 1854 über den Gipsbergbau daselbst für »G. Leonhard, Beiträge zur mineralogischen Kenntniss Badens«. Er vertauschte jedoch bald diese Stelle mit der vortheilhafteren Direction des Kinzigthaler Bergwerks-Vereins, einer englischen Gesellschaft, welche die alt berühmten Silbergruben von Schapbach im Schwarzwalde wieder aufgenommen hatte. Nachdem er sich am 3. April 1853 mit Sophie Göbel, Tochter des verstorbenen Besitzers der Burger Eisenwerke bei Dillenburg, seiner jetzt trauernden Wittwe, verheirathet hatte, verwaltete er diese Stelle bis zum Ende des Jahres und zog dann nach Dillenburg. Schon im folgenden Jahre verband er sich mit einigen nahen Anverwandten zur Uebernahme einer grösseren Zahl von Eisensteingruben und des Scheldener Werkes, eines mit ausgedehnter Giesserei verbundenen Hochofens. Auf Wunsch der Gesellschaft übernahm er zunächst die technische Leitung, bald danach die ganze Geschäftsführung dieses Werkes, welche er 12 Jahre lang führte. Als Frucht dieser Beschäftigung ist seine erste grössere, geologische Arbeit »Die palaeozoischen Schichten und Grünsteine in den Nassauischen Aemtern Dillenburg und Herborn«, zu betrachten, welche im 13. Hefte der Jahrbücher des

Vereins für Naturkunde in Nassau 1858 erschienen ist. Er zeigte darin, wie seine wissenschaftliche Ausbildung, verbunden mit dem bergmännisch praktischen Blick, ihn zur Entwickelung der schwierigsten Lagerungsverhältnisse befähigte. In dem Faltensysteme der Schichten des rheinisch-westfälischen Devons giebt es wohl kaum eine Stelle, welche die Lahnmulde in Dillenburg und Herborn an Verwickelung übertreffen dürfte. So hatte sich Koch, nicht durch freie Wahl, sondern durch die Lage seines Wohnortes und durch Besitzverhältnisse veranlasst, gleich von Anfang an die schwierigste Aufgabe gemacht und sie mit grösster Ausdauer und Scharfsinn, mit feiner Beobachtungsgabe, unter lebhaftester Anerkennung der Fachgenossen gelöst.

So günstig sich seine äusseren Verhältnisse im Anfange in Dillenburg bei dem Aufschwunge, den das Eisenhüttengewerbe in jener Zeit in Deutschland nahm, gestaltet hatten, so trat gegen Ende der 50. Jahre ein sehr erheblicher Rückgang in allen gewerblichen Verhältnissen ein, unter denen besonders die Eisenhütten sehr litten und schwere Verluste in ihren Abschlüssen zu verzeichnen hatten. Bei Koch äusserten sich diese Verhältnisse in höchst bitterer Weise. Er suchte seine Bergwerks- und Hüttenantheile zu veräussern, was erst im Jahre 1867 und nach und nach 2 Jahre später unter sehr ungünstigen Verhältnissen gelungen ist.

Er selbst drückte sich darüber in folgenden Worten aus: »Da ich meine materiellen Mittel verloren habe, bin ich auf meine Praxis als Civil-Ingenieur angewiesen«. Aber gerade in diesen gedrückten Verhältnissen zeigte er eine Stärke und Unabhängigkeit des Charakters und entwickelte, zwar bei harten Entbehrungen, eine Energie, die ihm die allgemeinste Hochachtung seiner Mitbürger in weiten Kreisen erwarb.

In der Zeit, in welcher diese Zustände sich vorbereiteten, fällt eine bedeutungsvolle, zoologische Arbeit:

> »Das Wesentliche der Chiropteren, mit besonderer Beschreibung der in Nassau und den angrenzenden Landestheilen vorkommenden Fledermäuse«,

welche in dem 17. und 18. Doppelhefte der Jahrbücher des Vereins für Naturkunde in Nassau 1862 und 1863 veröffentlicht worden ist.

Wir sehen hier in Koch den geübten, unermüdlichen Jäger, den keine Mühe verdriesst, das Leben der Thiere bis in die feinsten Züge hinein zu beobachten und in ihren Gründen zu erforschen, neben dem wissenschaftlichen Systematiker. Schon 1860 hatte er sich mit diesem Gegenstande eingehend beschäftigt, wie der Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zeigt, der die Fledermäuse Oberhessens zum Gegenstande der Beschreibung genommen hat. Ebenso behandelt er in der Pollichia 1863 die Chiropteren der bayerischen Pfalz. Die letzte Arbeit über diesen von ihm mit grosser Beharrlichkeit und lebhaftestem Interesse verfolgten Gegenstand findet sich in dem Berichte der Senkenberg'schen Gesellschaft von 1870: »Die Lebensweise der einheimischen Fledermäuse«.

Im Herbste 1867 übernahm Koch den Unterricht in Mineralogie, Geologie, Physik, Chemie und Mathematik an der provisorisch wieder eingerichteten Bergschule in Dillenburg. Bei seinen gediegenen theoretischen Kenntnissen und bei der seit frühen Jahren erworbenen Vertrautheit mit der Praxis des Bergbaues konnte er um so mehr in dieser Stelle leisten, als er bei seiner grossen Lebendigkeit die Schüler, junge praktische Bergleute, für ihren Beruf zu begeistern verstand.

In der Zeit seiner Lehrthätigkeit an der Bergschule in Dillenburg wurde ihm eine Anerkennung von Seiten der Universität Bonn durch Verleihung der philosophischen Doctorwürde honoris causa an dem 50jährigen Jubiläumsfeste derselben 1868 für seine vorzüglichen Leistungen im Gebiete der Zoologie und der Geologie zu Theil. Es gewährte ihm diese Auszeichnung nicht allein eine grosse Befriedigung an sich, sondern besonders durch den Umstand, dass ihm dieselbe an demselben Tage zu Theil geworden war, an dem Seine Kaiserl. Königl. Hoheit der Kronprinz des Deutschen Reiches und von Preussen diese Huldigung der Bonner Universität entgegen zu nehmen geruht hatte. Gern erwähnte er diesen Umstand.

Aber auch ein unmittelbarer Vortheil ergab sich für ihn daraus, als er im Herbst 1869 einen Ruf als Lehrer der Mathematik und Naturwissenschaften an die »Unterrichts-Anstalt der

israelitischen Religions-Gesellschaft in Frankfurt a. M.« erhielt. Das Provinzial-Schulcollegium in Cassel bestätigte seine Berufung unter Anerkennung der Facultas docendi für die beiden oberen Classen einer Realschule II. Ordnung in Mathematik und Naturwissenschaften unterm 13. November 1869. Schon am 25. desselben Monats erfolgte darauf seine Einführung in das neue Amt, wobei er den Amtseid leistete.

Ein grösserer Wirkungskreis war seiner Lehrthätigkeit damit eröffnet, einen noch viel grösseren boten ihm die gebildeten, wissenschaftlichen Kreise, welche sich in der reichen und eigenartig entwickelten Grossstadt vereinigten. Er hat nur 3 Jahre in Frankfurt gelebt, aber was er in dieser Zeit geleistet, ist wahrhaft erstaunenswerth, und ebenso zu bewundern, wie er sich unter dem Einflusse der grossen Stadt in dieser Zeit selbst entwickelt hat.

Die erste Zeit in Frankfurt brachte ihm strenge Arbeit unter vielfachen Entbehrungen. Er musste sich zum Zwecke des Unterrichts in Mathematik und Chemie wieder einarbeiten, er durfte dabei eigene, wissenschaftliche Arbeiten und seine Sammlungen nicht vernachlässigen. Er suchte einen weiteren Erwerb durch technische Gutachten, durch Unterricht an anderen Schulen und bei Privaten, so dass die Zahl der von ihm ertheilten Unterrichtsstunden zeitweise auf 39 in der Woche stieg. Im Jahre 1872 lieferte er für das Programm der Schule eine ausführliche Abhandlung über »die Architektur der Thiere«, eine Arbeit, die ihm viele Freude machte und in der er ein ganz ungewöhnliches Wissen mit vielen eigenen Beobachtungen in geistvollster Weise vereinigte.

In der Schule wirkte er ungemein anregend, war von dem Director, dem geistreichen Rabbiner S. Hirsch und den Collegen hoch geschätzt. Die Schüler waren voll von Vertrauen und Liebe zu ihm, die sie auch dadurch bewiesen, dass sie ganz besonders Rath bei dem ehemaligen Lehrer suchten. Sein Nachfolger im Schulamte bezeugt, wie schwer es ihm geworden, nach einem solchen Manne sich zur Geltung zu bringen.

Einen grossen Einfluss hat Koch während dieser Zeit in den »Vereinen für naturwissenschaftliche Unterhaltung« und in der

»Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft« in weiten Kreisen in Frankfurt geübt, der sich auch noch nach seinem Scheiden fortsetzte. Zu dem ersteren Vereine war er vom Anfange seines Aufenthaltes an, von 1869 bis 1880, thätig. Er war im Jahre 1871/72 Präsident desselben. Kaum einem seiner Mitglieder hat dieser Verein so viel belehrende Anregung, so viel eigenthümliche Mittheilungen zu danken, als ihm. Als Koch 1872 Frankfurt verliess und seinen Wohnsitz in dem nahen Wiesbaden nahm, kam er vielfach an einzelnen Tagen dorthin, um Vorträge in der Senkenberg'schen Gesellschaft zu halten. Dieselben waren auf die Sitzungstage des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung verlegt, damit auch dessen Mitglieder seine Anwesenheit geniessen konnten, die sich alsdann zahlreicher als sonst mit der sichersten Aussicht auf einen lehr- und genussreichen Abend versammelten.

In der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft hielt er bereits am 8. Januar 1870 den ersten Vortrag: »über die Lebensweise der einheimischen Fledermäuse«. Als wirkliches, arbeitendes Mitglied dieser Gesellschaft wurde er am 22. Januar aufgenommen. In dem Jahresbericht dieser Gesellschaft 1871/72 ist eine Abhandlung: »Beiträge zur Kenntniss der Arachniden der Canarischen Inseln« gedruckt, zu der das Material von Dr. Grenacher und Dr. Noll auf eine für die Rüppel-Stiftung ausgeführten Reise auf Teneriffa im September 1871 gesammelt war; ebenso: »Die Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main und Lahngebietes«, eine besonders wichtige, in vielen Beziehungen grundlegende und allgemein anerkannte Arbeit. Darauf folgen im Jahresbericht 1872/73 »Beiträge zur Kenntniss der Arachniden Nord-Afrikas, insbesondere der in dieser Richtung unbekannt gebliebenen Gebiete des Atlas und der Küstenländer von Marocco«. In demselben ist das Material verarbeitet, welches Dr. Frhr. von Fritsch und Dr. Rein im Frühjahr 1872 gesammelt hatten. Er nahm hieran um so grösseren Antheil, als er längere Zeit hindurch die Absicht gehabt, sich den beiden Reisenden anzuschliessen und ernstliche Vorbereitungen zu diesem Zwecke getroffen hatte. Schliesslich gab er diesen Plan auf, da bereits

andere Arbeiten für ihn in naher Aussicht standen. Darauf folgen Vorträge:

»Lebensweise und Nestbau der bei uns einheimischen Spinnen«,

»Neuere Anschauungen über die geologischen Verhältnisse«, in der wissenschaftlichen Sitzung vom 25. März 1876.

»Beitrag zur Kenntniss der Ufer des Tertiär-Meeres im Mainzer Becken.« 5. März 1877.

Die beiden letzteren Arbeiten fallen bereits in die Zeit, in der Koch seinen Wohnsitz von Frankfurt nach Wiesbaden verlegt hatte, und so mag denn auch hier gleich als eine Folge seines Aufenthaltes in Frankfurt erwähnt werden, dass er noch später in Frankfurt, auf Veranlassung der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft, Vorträge über geologische Gegenstände gehalten hat, und zwar im Winter 1876/77 »über Geologie, mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Frankfurt«; im Winter 1878/79 »über Geognosie und Palaeontologie der älteren (palaeozoischen) Gebirgsformationen, mit besonderer Berücksichtigung des Taunus« und im Winter 1879/80 »über neozoische Schichten, besonders über das Mainzer Becken und die Diluvialgebilde«. Diese Vorlesungen wurden sehr stark besucht und fanden in den gebildeten Kreisen Frankfurts ungetheilten Beifall durch ihre ungemeine Klarheit, die Lebendigkeit und Gewandtheit des Vortrages.

Seine Sympathie für die Senkenkberg'sche Gesellschaft bethätigte er durch seine regelmässige Theilnahme an deren Jahresfesten und dadurch, dass er bereitwilligst die Bearbeitung des Capitels »Bodenverhältnisse der Stadt Frankfurt« für die Festschrift zum Jubiläum von Varrentrapp übernahm, wozu er mehr wie jeder andere durch seine geologische Kartirung der Section Frankfurt und der angrenzenden Sectionen im Maassstabe von $^{1}/_{25\,000}$ befähigt war.

Bereits im Jahre 1870 begann die Veröffentlichung der geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, wobei die Messtischblätter im Maassstabe von 1 : 25000 als topographische Grundlagen verwendet wurden. Sobald als diese Karten für den Regierungsbezirk Wiesbaden vollendet waren und eine Ausdehnung der geologischen Aufnahmen auf diesen Landes-

theil ermöglichten, wurde KOCH als die bei Weitem geeignetste Persönlichkeit zu der Ausführung dieser wichtigen und grossen Arbeit in Aussicht genommen. Die Entwickelung der »Geologischen Landesanstalt« verzögerte sich jedoch so, dass KOCH erst unterm 14. Mai 1873 zum Königl. Landesgeologen, mit Beibehaltung seines Wohnsitzes in Wiesbaden, ernannt wurde. Er hatte sich schon im Jahre 1871 mit innerster Befriedigung zur Annahme dieser Stelle bereit erklärt, in Aussicht auf eine für ihn ganz geeignete und höchst erfolgreiche Thätigkeit. Am 24. October 1874, $1^1/_2$ Jahr nachdem er diese Stelle angetreten hatte, schrieb er: »So habe ich in meinem 47. Lebensjahre den segensreichen Wirkungskreis gefunden, den ich seit meinem 23. Lebensjahre vergeblich erstrebt hatte. Im aufrichtigsten Dankgefühle für die Männer der Wissenschaft, welche dazu beigetragen, zähle ich mich unter die in ihrem Berufe Glücklichen der Erde.«

Schon vorher war ihm vom 1. October 1872 an provisorisch die Lehrerstelle für Naturwissenschaften an der Königl. Landwirthschaftlichen Lehranstalt (Oekonomie-Schule) zu Hof-Geisberg übertragen worden. Definitiv wurde er vom Landwirthschaftlichen Ministerium am 29. November 1873 dazu ernannt und bekleidete diese Stelle bis zur Aufhebung der Anstalt. Er hatte beide Stellen um so leichter mit einander verbinben können, als die letztere ihn nur während des Winter-Cursus in Anspruch nahm.

Wie sehr KOCH vorbereitet war, die Kartirung des Taunus und der neozoischen Bildungen an dessen Abhange und Fusse bis zum Rhein und Main auszuführen, zeigte sich bereits am 13. und 14. September desselben Jahres in der allgemeinen Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Wiesbaden, wo er die bis dahin angefangenen Sectionen der Karte nebst den dazu gehörigen Belegstücken vorlegte. Mehr noch giebt darüber Auskunft der erste Bericht, den er an den Vorstand der Königl. Landes-Untersuchung am 30. November 1873 erstattete.

Mit welchem überaus grossem Eifer sich KOCH diesen Arbeiten hingab, wurde in der im folgenden Jahre (1874) am 13. September in Dresden gehaltenen Conferenz der Mitarbeiter der Preussischen geologischen Landesanstalt klargestellt, als er unter

Vorlegung einer, den Zusammenhang des Taunus und seiner linksrheinischen Fortsetzung darstellenden Uebersichtskarte über seine Aufnahmen der Sectionen Eltville, Wiesbaden, Langenschwalbach, Platte, ferner Königstein und Hochheim berichtete, welche er im Herbst, resp. im Winter zu vollenden gedachte. Die 4 ersteren waren nach dem Berichte über die Thätigkeit der geologischen Landesanstalt in den Jahren 1873 und 1874 bis dahin druckfertig hergestellt, während die beiden letzteren in Angriff genommen sind. Die letzteren wurden 1875 mit dem rechtsrheinischen Theil der Section Pressberg vollendet. Diese 6 Kartenblätter mit ihren Erläuterungen sind erst 1880 als 15. Lieferung der geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten in die Oeffentlichkeit getreten. Sie verdienen aber bereits an dieser Stelle erwähnt zu werden, da sie die grösste geologische Arbeit umfassen, welche vollendet bei dem Ende ihres Verfassers vorliegt und die grösste Anerkennung bei allen Fachgenossen, auch des Auslandes, gefunden hat. Er hat im Verfolg der Jahre noch eine weitere Reihe von Sectionen dieser Karte vollendet, aber es war ihm nicht vergönnt, deren Erscheinen zu erleben und die Erläuterungen derselben abzuschliessen.

Zum Beweise seines unermüdlichen Arbeitseifers sei hier nur angeführt, dass bis Ende 1880 die nächst zu erscheinende Lieferung, die 4 Blätter: Schwanheim, Sachsenhausen, Rödelheim und Frankfurt a. M. so weit fertiggestellt waren, dass der Farbendruck beginnen konnte; die Erläuterungen sind zum Theil nur theilweise bearbeitet. Auch für die demnächst folgende Lieferung, die 6 Blätter: Kettenbach, Idstein, Feldberg, Homberg v. d. Höhe, Limburg und Eisenbach enthaltend, ist die Schlussrevision beendet. Die Notizen für die Erläuterungen sind zwar vorhanden, aber leider nicht bearbeitet.

Im Jahre 1878 wurden seine Untersuchungen in ihrer topographischen Reihenfolge durch den Auftrag der Ministerien unterbrochen, die Quellenverhältnisse von Ems zu untersuchen. Er hat darüber einen sehr umfassenden und höchst wichtigen Bericht erstattet, der aber bis jetzt noch nicht veröffentlicht ist, was er in jeder Beziehung verdient. Diese Arbeit gab ihm Veranlassung,

viele Aufnahmen in den Blättern Ems, Oberlahnstein, Schaumburg, Dachenhausen, Rettert und Algenroth auszuführen, die aber noch nicht zum Abschluss gediehen sind. Untersuchungen in dem Blatt Dillenburg und Herborn führten ihn im Jahre 1881 auf sein erstes und ihm in den kleinsten Details bekanntes Arbeitsfeld zurück.

Aber leider wurden dieselben durch zunehmendes körperliches Leiden unterbrochen, welches ihn schon zwei Jahre vorher zeitweise an anstrengender Arbeit gehindert hatte. Seine Freunde können sich der Befürchtung nicht entschlagen, dass er durch das Uebermaass seines Eifers in der Verfolgung seiner Ziele und der Förderung des grossen Werkes zu wenig seine sonst rüstige Gesundheit beachtet und dadurch wesentlich sein zu frühzeitiges, tief beklagenswerthes Ende herbeigeführt hat.

Wenn oben dem Bedauern Ausdruck gegeben worden ist, dass Koch's Bericht über die Quellen von Ems bis jetzt noch den Kreisen seiner Fachgenossen unbekannt geblieben ist, so hat sein dortiger Aufenthalt doch wesentlich dazu beigetragen, eine andere, sehr wichtige Arbeit über eine »brennende Frage« in die Oeffentlichkeit und ihrer Lösung näher zu bringen. In dem Jahrbuche der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1880 ist die Abhandlung »über die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald« mit einer Tafel von Profilen (S. 191 — 242) abgedruckt.

Ich habe mich in der Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde am 20. Juni 1881 über den hohen Werth dieser Abhandlung ausführlich geäussert und besonders hervorgehoben, dass diese von Koch vorgeschlagene Gliederung des Unterdevon immer Berücksichtigung wird finden müssen, wenn die nördlich vom Westerwalde gelegenen Theile des Unterdevon bis zu ihrer oberen Grenze gegen das Mitteldevon einer ähnlichen Untersuchung unterworfen sein werden. Dasselbe gilt für die westliche Fortsetzung der gleichen Schichten von dem linken Rheinufer bis zur Grenze von Belgien und Luxemburg.

In demselben Bande ist eine Mittheilung von Koch »über die im Herbste 1879 auf der Grube Eleonore bei Fellingshausen

und Bieber (Hinterland-Kreis des Reg.-Bez. Wiesbaden) aufgeschlossenen Vorkommen von Pflanzenresten, mit 1 Holzschnitt« enthalten, welche, wiewohl nur einen ganz speciellen Fall betreffend, doch zeigt, wie der Verfasser durch Berücksichtigung aller Verhältnisse es verstand, eine einfache und richtige Deutung zu finden, wo Irrthum und Missverständniss bei einer oberflächlichen Untersuchung so leicht entstehen konnte.

Um die Vielseitigkeit, die Koch in den verschiedensten Richtungen entwickelte, hervortreten zu lassen, mögen hier die verschiedenen Vereine in chronologischer Reihenfolge aufgeführt werden, denen er angehörte, mit dem Datum der Aufnahme.

1. Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Wiesbaden, 15. Januar 1852.

2. Landwirthschaftlicher Verein im Herzogthum Nassau. Wiesbaden, 10. October 1855.

3. Vorsitzender des Herzoglich Nassauischen Local-Gewerbe-Vereins in Dillenburg.

4. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen, 9. Februar 1857.

5. Naturhistorischer Verein der Preussischen Rheinlande und Westfalens. Bonn, 19. Januar 1858.

6. Mittelrheinischer geologischer Verein. Darmstadt, 1. Juni 1858.

7. Deutsche geologische Gesellschaft. Berlin, 7. August 1861; vorgeschlagen von Bornemann, Roth und Senft, unter Mitscherlich's Vorsitz.

8. Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinischen Pfalz. Dürkheim, 5. September 1863. Ehrenmitglied.

9. Offenbacher Verein für Naturkunde. Offenbach, 3. April 1868. Correspondirendes Mitglied.

10. Senkenberg'sche naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 22. Januar 1870.

11. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung in Frankfurt a. M. Präsident 1871/72.

12. Kaiserliche Leopoldino-Carolinische Akademie deutscher Naturforscher; vorgeschlagen und empfohlen durch den Adjuncten

des 6. Kreises, Geheimen Hofrath FRESENIUS, Dr. SPIESS in Frankfurt a. M. und Professor THOMAE in Wiesbaden, Section für Mineralogie und Geologie. Halle a. S., 3. November 1874.

13. Verein Nassauischer Alterthumsfreunde. Wiesbaden, 1. December 1874.

14. Rheinische naturforschende Gesellschaft. Mainz, 1. Januar 1879.

In den Jahrbüchern des Vereins für Naturkunde in Nassau finden sich zahlreiche Arbeiten und Vorträge von KOCH, die schon im 7. Hefte II. 1851 beginnen und bis zu seinem Lebensende fortgehen. »Beiträge zur Kenntniss der Mollusken des oberen Lahn- und Dillgebietes von FR. SANDBERGER und C. KOCH. S. 276—285.« Die 7 Species, welche als in Nassau neu aufgefunden bezeichnet werden, sind von KOCH in der Gegend von Dillenburg gesammelt worden. Schon als Schüler hatte er mit grosser Aufmerksamkeit das Sammeln von Thieren verschiedenster Classen betrieben und seinen Blick geschärft. Zur Auffindung neuer Species gehörte aber schon ein bedeutendes Maass von Kenntnissen.

Das 12. Heft 1857 enthält in den »Mineralogischen Notizen von Dr. G. SANDBERGER« S. 396 unter den Nummern 10 bis 29 Mittheilungen von KOCH, unter denen sich mehrere sehr interessante Funde: wie Quarz mit seltenen Krystallflächen, Lievrit, Franklinik, natürliche Mennige, Kupfernickel (Nickelin) und Kobaltnickelkies, auszeichnen.

Das 14. Heft 1859, S. 455, enthält das Protokoll über die 9. Versammlung der Sectionen vom 5. October d. J. in Dillenburg und den Vortrag, den KOCH über das Oberdevon (Kramenzel) und den Culm in der Gegend von Oberscheld und der Eisernen Hand gehalten hat; ferner vom folgenden Tage den Vortrag über Unter- und Mitteldevon, wobei er über den Orthoceras-Schiefer sehr richtige und den heutigen entsprechende Ansichten äusserte.

Das 15. Heft 1860, S. 232, bringt das Protokoll der 10. Versammlung vom 30. und 31. Mai d. J. in Diez, den am letzten Tage von KOCH gehaltenen, ausführlichen Vortrag über die Culmformation

in Nassau, wobei er auch die beiden darin aufgefundenen Crinoiden: *Lophocrinus speciosus* und *Poteriocrinus regularis*, beide von H. von Meyer beschrieben, erwähnt.

Im 17. Hefte 1862 enthält das Verzeichniss der in Nassau vorkommenden Säugethiere und Vögel von A. Römer sehr interessante Beiträge von Koch, vorzugsweise bei den Myoxinen und den Chiropteren; bei den Letzteren fehlt er bei keiner Species als Gewährsmann.

Die wichtige, ausführliche Abhandlung über die Chiropteren ist bereits oben erwähnt. In der 11. Versammlung der Sectionen in Ems am 13. Juni 1862 sprach Koch über die Chiropteren in der Gegend von Dillenburg unter Mittheilung vieler neuen Beobachtungen und Vorzeigung von Exemplaren.

Das 19. und 20. Heft 1864—1866 enthält das Protokoll der 12. Versammlung zu Weilburg am 2. Juni 1865, in der Koch die Blätter der von Dechen'schen Karte von Rheinland und Westfalen vorlegte und diejenigen Theile näher erläuterte, welche sich auf Nassau beziehen, ferner hielt er einen Vortrag über den Orthoceras- oder Wissenbacher Schiefer, über dessen Stellung immer noch Zweifel obwalteten und der nun auch im Thale des Rupbaches unfern Balduinstein aufgefunden worden ist, und legte interessante Versteinerungen aus demselben vor.

In demselben Hefte finden sich noch Beobachtungen von Koch in den »mineralogischen Notizen und Pseudomorphosen von Grandjean«. S. 89.

In der Versammlung in Dillenburg am 21. April 1870 hielt Koch, der inzwischen seinen Wohnsitz nach Frankfurt verlegt hatte, einen ausführlichen Vortrag über Arachniden und Myriapoden.

Im folgenden Jahre finden wir ihn auf der Versammlung am 22. October in Rüdesheim wieder, wo er einen Vortrag über den Dimorphismus der Batrachier hielt und Präparate des Larvenzustandes und der entwickelten Thiere vorlegte.

Im 27. und 28. Jahrgange 1873 und 1774 liefert Koch S. 185 bis 210 eine werthvolle Abhandlung: »Beiträge zur Kenntniss der Nassauischen Arachniden I.«, mit denen er sich seit länger als 8 Jahren eingehend beschäftigt hatte.

In der Versammlung zu Ems am 29. September 1872 sprach er über einige von ihm beobachtete Spinnen und besonders über eine Würgspinne, die in südlicheren Gegenden seit länger bekannt, er jetzt auf dem Westerwalde in Menge gefunden hat.

In der Vorstandssitzung am 25. Februar 1873 wurde die Bildung einer vierten palaeontologischen Section in dem Vereine beschlossen und Koch vorläufig als deren Vorsteher bezeichnet. In der Generalversammlung am 21. Juni d. J. wurde derselbe, inzwischen zum Königl. Landesgeologen ernannt, einstimmig für diese Stelle gewählt. Er hielt in derselben Sitzung einen Vortrag: »Züge aus dem Leben der Spinnen«.

In der 16. Versammlung am 23. August 1874 in Höchst berichtet Koch über die Thätigkeit der palaeontologischen Section, erläutert die geologischen Verhältnisse des »Grindbrunnen in Frankfurt a. M.« und spricht über die beiden in Nassau vorkommenden, im Süden heimischen Schlangen: *Elaphis flavescens* (Schlangenbader Natter) und *Tropidonotus tesselatus.*

In der 17. Versammlung in Diez, 19. Juni 1875, trägt Koch den Sectionsbericht vor und macht eine Mittheilung über seine Untersuchungen des Taunusquarzit, welcher sich zunächst dem Spiriferensandstein anschliesst.

Der Verein rief eine neue, für Wiesbaden wichtige Einrichtung ins Leben: wöchentliche Abendsitzungen zu freier Besprechung naturwissenschaftlicher Gegenstände, welche am 1. December begannen. Koch nahm wesentlich Antheil daran und er war ganz der Mann dazu, um Sitzungen dieser Art eine grosse Anziehungskraft zu geben und zu erhalten.

In der 18. Versammlung in Homburg v. d. Höhe am 13. Mai 1877 hielt er einen Vortrag über: »die geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Homburg«, wobei er sich auch über die unter dem Namen »Hercyn« zusammengefasste Schichtenfolge äusserte.

In der 19. Versammlung, die noch in demselben Jahre in Rüdesheim am 14. October stattfand, sprach Koch über: »die geologischen und orographischen Verhältnisse in der Umgebung von Rüdesheim«.

In der darauf folgenden Generalversammlung am 22. December hielt er einen Vortrag »über geologische Kartirung in ihren Principien, Zwecken und gegebenen Mitteln«.

Wenige Tage nachher eröffnete er »die Reihe der Wintervorträge im Museumssaale in Wiesbaden, 9. Januar 1878, und sprach über das Leben im Mainzer Tertiär-Meere und dessen continentaler Umgebung«.

In der 20. Versammlung in Limburg a. d. Lahn, 15. Juni 1878, berichtet Koch über »tertiäre und diluviale Kiesablagerungen des Mainzer Beckens und des Lahnthales in der Umgegend dieser Stadt«, sowie über »Löss«.

In der 21. Versammlung in Biebrich, 8. Juni 1879, machte er Mittheilungen über »die neuesten Forschungen seines Freundes Oscar Böttcher im Mainzer Tertiärbecken, Veränderungen der Flussläufe durch Erosion, Verhältnisse der Schichtenfolge des Rhein- und Mainthales, welche zwischen der Tertiärzeit und der Jetztwelt abgelagert wurden«, wobei er des Rheindurchbruches bei Bingen gedachte und verschiedene Profile zur Bestätigung des Vorgetragenen vorlegte.

Die Generalversammlung am 21. December 1879 war mit der Jubiläumsfeier des 50jährigen Bestehens des Nassauischen Vereins für Naturkunde und mit der der 25jährigen Thätigkeit des Professor Kirschbaum als Secretär desselben und Museums-Inspector verbunden. Bald nachher trat ein Ereigniss ein, welches ebenso wohl diesen Verein betraf, als auf die Thätigkeit von Koch einen grossen Einfluss äusserte.

Im Museumssaale hielt Koch am 2. Februar 1880 »über die Wirkungen von Polareis und Gletscher« einen Vortrag.

Professor Kirschbaum wurde am 29. Februar 1880 von einem Schlaganfalle betroffen, der am 3. März das Ende seines erfolgreichen Wirkens herbeiführte. Der Nekrolog desselben aus Koch's Feder findet sich im Jahrbuche Heft 31, 32, 1878—1879, S. 324 bis 334. Wer hätte damals ahnen können, dass er dem Freunde sobald nachfolgen würde. Hofrath Lehr, Ehrenmitglied des Vereins, führte einstweilen die Geschäfte des Secretärs, während

Koch durch Ministerial-Verfügung vom 21. September 1880 zum Museums-Inspector und Secretär des Vereins ernannt wurde. Er war der vorzüglichste Ersatz, der für diese Stelle gefunden werden konnte, doch hat er sich nur schwer zur Annahme entschlossen, da er fürchtete, dass die Geschäftsführung seine Arbeiten als Landesgeologe benachtheiligen würde.

Koch erstattete als Secretär des Vereins bereits den Jahresbericht in der Generalversammlung vom 18. December 1880. Den folgenden, der in der Versammlung 1881 vorgelesen wurde, hat er zwar noch geschrieben, aber er war durch die zunehmende Krankheit bereits an der persönlichen Theilnahme verhindert. Seine Freunde waren von den schlimmsten Besorgnissen erfüllt und sahen dunklen Blickes in die Zukunft.

Es konnte in dieser letzten Versammlung angezeigt werden, dass im nächsten Jahrbuche wieder zwei wichtige Arbeiten von Koch erscheinen würden, eine über »das Diluvium des Rhein- und Maingebietes«, die andere über »die Unter- und Mittel-Devonschichten des Lahngebietes«, welche besonders zur Ergänzung und Berichtigung früherer Mittheilungen über diese Gebirgsformationen dienen sollte. Der güntige Einfluss, den Koch in der kurzen Zeit des Jahres bereits auf den Verein geübt hatte, zeigte sich in der Zunahme von 30 Mitgliedern.

Damit ist die Thätigkeit von Koch in verschiedenen Vereinen noch keineswegs abgeschlossen.

In dem Local-Gewerbe-Verein in Dillenburg hielt Koch populäre, auf den Kreis seiner Zuhörer wohl berechnete Vorträge wodurch er sehr anregend wirkte:

»Ueber Vulkane und Erdbeben«, 3. Februar 1862.

»Ursachen und Wirkungen feuerspeiender Berge«, 24. November 1864.

»Ausgestorbene Thiere und Pflanzen«, 26. Februar 1866.

»Meteorsteine«, 28. Februar 1866.

»Sternschnuppen und Irrlichter«.

»Der Stein der Weisen«, 3. November 1867.

In der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde hielt Koch einen Vortrag »über die Fledermäuse Oberhessens und der angrenzenden Ländertheile«. 8. Bericht. Giessen 1860. S. 25—52.

Die Versammlungen des naturhistorischen Vereins der Preuss. Rheinlande und Westfalens hat Koch seit 1852, wo er in Siegen, 10. Juli, einen Vortrag über die »Eisenspilite der Umgegend von Dillenburg« hielt, der in den Verhandlungen des Vereins Jahrg. 19, S. 302—308 abgedruckt ist, öfter, ganz besonders von 1872 an, besucht. In diesem Jahre hielt er in Wetzlar, 21. Mai, einen Vortrag »über die im Rheinlande und seinen Umgebungen beobachteten 17 Betrachier-Species in ihren verschiedenen Entwickelungs-Zuständen«, und legte Präparate derselben vor.

So in Bonn, 5. October 1874, wo er einen Vortrag »über die krystallinischen, metamorphischen und devonischen Schichten des Taunus« hielt.

4. October 1875 zeigte er ein Stück von der geglätteten Oberfläche des Felsens Grauerstein bei Naurod vor, welcher einem mächtigen Quarzgange angehört und für die er eine kaum genügende Erklärung vorschlug.

2. October 1876 sprach er über »die Versteinerungen im Taunusquarzit zwischen der Saalburg und dem Weissberge bei Homberg v. d. Höhe«; über die »stammförmigen Gebilde von Okstadt in der Wetterau«, welche er mit ähnlichen verglich, die im Quarzitbruche unter der Saalburg, am Kühkopfe bei Friedberg und auf dem Kammerforst bei Aulhausen vorkommen. Es bleibt zweifelhaft, ob dieselben organischen oder anorganischen Ursprunges sind.

1. October 1877 erläuterte er die Felsglättung am Grauenstein bei Naurod in befriedigendster Weise durch die Reibung der Gerölle beim Ablauf der Gewässer des Lahnbeckens nach dem Mainzer Tertiärmeere quer durch den Taunus.

In der Generalversammlung des Vereins am 11. Juni 1878 in Barmen machte Koch eine Mittheilung über die in Rheinland-Westfalen vorkommenden Säugethiere, besonders die Fledermäuse,

von denen er 18 Species kennt, darunter 2 Ueberläufer aus anderen Gebieten und 2 als Wanderthiere.

Am 3. October 1880 in Bonn sprach er über das Vorkommen der Gattung *Homalonotus* im Rheinischen Unterdevon. Die im Jahrgang 37 der Verhandlungen S. 133—141 gedruckte Analyse dieses Vortrages kann als Prodrom der leider unvollendet gebliebenen Arbeit gelten, deren Fertigstellung er noch in seinen letzten Lebenstagen seinem Freunde Professor KAYSER (Berlin) übertragen hat.

Endlich machte er Bemerkungen über die vorgelegten stammförmigen Gebilde aus dem Unterdevon von Hilchenbach bei Siegen, welche er mit den ähnlichen Bildungen aus dem Taunusquarzit verglich.

In dem 12. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde für das Jahr 1870/71, Offenbach 1871, S. 52 findet sich eine Abhandlung von KOCH: »Beiträge zur Kenntniss der Opilioniden des Mittel-Rheingebietes«. Sie stehen als 1. Familie der *Arthrogastra* den Arachneen am nächsten. Er kennt 9 Geschlechter derselben.

Bei den allgemeinen Versammlungen der Deutschen geologischen Gesellschaft ist KOCH [1]) in Wiesbaden als Geschäftsführer thätig gewesen. Seine wissenschaftliche Thätigkeit in dieser Versammlung sowie der folgenden in Dresden 1874, 13. September, ist bereits oben erwähnt.

In München, 13. und 14. August 1875, hat er sich ausführlich über die Versteinerungen von Wissenbach geäussert, die Schieferporphyroide am südlichen Rande des Unterdevon von Siegen besprochen und ein Stück von der geglätteten Oberfläche des Quarzfelsen Grauerstein bei Naurod vorgelegt. Die Nähe der Alpen veranlasste ihn, nach dieser Versammlung noch einmal Tyrol zu durchwandern.

In Berlin, 11. August 1880, sprach er über die Mineralquellen an der unteren Lahn, besonders über diejenigen bei Ems.

---

[1]) Derselbe wohnte der Versammlung in Heidelberg nach dem Verzeichnisse der anwesenden Mitglieder am 13. und 14. September 1869 bei.

In Saarbrücken, 9. August 1881, hielt er einen Vortrag über die »Lagerungsverhältnisse der Schiefer von Wissenbach«, die ihn seit so langen Jahren beschäftigt hatten und wobei er körperlich schon recht leidend sich mit grosser Klarheit über die Eintheilung der Devonschichten verbreitete. Es war der letzte Vortrag, den er in einer wissenschaftlichen Versammlung gehalten hat. Allen, die ihn damals gehört haben, wird er unvergessen sein.

In den Schriften anderer Vereine finden sich folgende Mittheilungen von Koch:

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins 1857: Dachschiefer im Culm. Ferner April 1860, No. 41, S. 6 unter der Rubrik »geologische Correspondenz« steht eine Mittheilung über die in alten Gruben der Gegend von Dillenburg vorkommenden sogenannten »Vitriol-Eier«, Schalen von Brauneisenerz, die mit einer concentrirten Lösung von Eisenvitriol erfüllt sind. Er giebt eine recht ansprechende Erklärung dieser Gebilde, welche aus Kugeln von Pyrit entstanden sind.

Dann No. 42 und 43: »Das Vorkommen von Schwefelkiesen und Pseudomorphosen nach denselben in der Kramenzelformation«.

In dem Zoologischen Garten zu Frankfurt a. M. von Dr. C. Noll, 1870, findet sich eine Notiz »über einen blinden Albino unter den Fledermäusen«; ferner vom Jahre 1871: »über *Atypus Sulzeri*«; vom Jahre 1881: »Beobachtungen an einer sogenannten Singmaus«.

In dem Nachrichtsblatt der malakozoologischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. 1871: »über *Vitrina Heynemanni*, verglichen mit den verwandten Arten, mit Abbildungen«; darin sind zuerst die Merkmale hervorgehoben, welche das Thier selbst zur Unterscheidung der Art bietet.

»Veränderungen in Conchylien-Faunen«.

Im Jahrbuche dieser Gesellschaft von 1874: »Beschreibung und Abbildung von *Limax (Agriolimax) Fetschenkoi* (Koch und Heynemann) und von *Aucalia maculata* (K. und H.) aus Turkestan«.

In dem Jahresbericht des Frankfurter Taunus-Club von 1873: »die Reptilien des Taunus-Gebietes«.

In der Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpen-Vereins von 1875: »zur Fauna des oberen Oetzthales«.

Aus der Aufzählung so vieler Arbeiten, die Koch geliefert hat, so vieler Versammlungen wissenschaftlicher Vereine, die er besucht und in denen er anregende und bedeutende Vorträge gehalten hat, ergiebt sich, dass er mit ungewöhnlicher Arbeitskraft ausgestattet, im andauernden Eifer für die Wissenschaft, eine unermüdliche Thätigkeit geübt hat. In einer eigenhändigen Aufzeichnung aus dem Jahre 1874 bemerkt er über die wissenschaftlichen Reisen, die er während seines Aufenthaltes in Dillenburg und während der Schulferien in Frankfurt a. M. ausgeführt hat und über die mir sonst keine besonderen Nachrichten zu Gebote stehen, dass sich dieselben auf den mittleren und südlichen Theil von Central-Europa erstreckten, auf denen er vom Strande der Nordsee und des Mittelmeeres an, durch verschiedene Höhenlagen und in den Alpen bis zu 4000^{m} über der Meeresfläche die Fauna-Gebiete einzelner Thierabtheilungen verfolgt und zum Gegenstande seiner Beobachtungen und Studien gemacht hat.

Möge es mir verstattet sein, einige Worte über meine Beziehungen zu dem so viel jüngeren, nun in den Jahren reifer Entwickelung dahingeschiedenen Freunde hier einzuschalten. Ich habe ihn 1854 in Dillenburg kennen gelernt, als ich anfing, mich mit der geologischen Aufnahme der Sectionen Laasphe und Wetzlar der Karte von Rheinland und Westfalen (Maassstab 1 : 80000) zu beschäftigen. Ich konnte diese Arbeit aber nur 1856 fortsetzen und musste sie alsdann bis zum Jahre 1861 unterbrechen. In diesen und den folgenden 3 Jahren habe ich auf vielen Begehungen in diesem Bereiche und in dem östlichen Theile der Section Coblenz mich seiner lehrreichen Begleitung zu erfreuen gehabt und vielfachen Nutzen aus seiner eingehenden Lokalkenntniss gezogen. Die Aufnahmen wurden in dieser Zeit zum Abschluss gebracht. Zum letzten Male in Dillenburg fand ich ihn 1866. Dann folgte eine längere Unterbrechung unseres persönlichen Verkehrs, indem

ich während seines Frankfurter Aufenthaltes nur einmal im Mai 1872 mit ihm in Wetzlar zusammengetroffen bin. Von dem Jahre 1873 an habe ich ihn jährlich in seinem Arbeitsfelde aufgesucht, um mich von den Ergebnissen seiner Untersuchungen im Taunus, am Rhein und an der Lahn durch eigene Anschauung zu unterrichten. Im Jahre 1876 begleitete ich und der Landesgeologe GREBE ihn auf einem Streifzuge an der Mosel, im Hunsrücken und an der Nahe, um Vergleichungen zwischen dem Taunus und dessen Fortsetzung auf der linken Seite des Rheines anzustellen, die ihm bis dahin unbekannt geblieben war. Zum letzten Male bin ich mit ihm in der Gegend auf der linken Seite der Lahn zwischen Balduinstein und Limburg aufwärts im Rupbach- und Emsbachthale im Juli 1879 gewandert, um seine neuesten Untersuchungen kennen zu lernen.

Auf diesen vielfachen Wanderungen in der langen Reihe von Jahren war der nächstliegende Zweck »die Beobachtung der am Wege vorhandenen Gesteins-Entblössungen«. Die Vergleichung und Discussion der Beobachtungen vollzog sich immer in eingehendster und befriedigendster, durch die Lebhaftigkeit seiner Unterhaltung angenehmsten Weise. Das Interesse wurde immer von Neuem geweckt. Dabei war doch Gelegenheit genug vorhanden, seine gründlichen und ausgedehnten botanischen und zoologischen Kenntnisse kennen zu lernen. Ueberall war er darin zu Hause und liebte es, seine eigenen Beobachtungen über das Thierleben und die Standorte der Pflanzen in anziehendster Weise mitzutheilen.

Die Wanderungen fanden zum grössten Theil in Gegenden statt, die er genau kannte, in denen er selbst aber auch sehr bekannt war und vielfache Bekannte besass. Ueberall war er willkommen und wurde als ein lieber Bekannter begrüsst. Er besass in ungewöhnlichem Maasse die Gabe, mit den verschiedensten Personen zu verkehren und sie an sich heranzuziehen. Die Liebenswürdigkeit seines Wesens äusserte sich ganz besonders bei solcher Beschäftigung in der freien Natur.

In den Jahren 1880 war ich in Berlin, 1881 in Saarbrücken auf den Geologen-Versammlungen mit ihm zusammen. Er ging

nach der letzteren mit seiner Gemahlin noch in die Schweiz, in der Hoffnung auf Besserung seiner stark erschütterten Gesundheit, aber bei ungünstiger Witterung leider vergeblich. Ich sah ihn im Anfang October in Wiesbaden leidender und geschwächter als vorher. Er sprach aber sehr bestimmt die Hoffnung aus, dass ein längerer Aufenthalt in der Schweiz im nächsten Frühjahr ihn gänzlich wiederherstellen würde und er im Herbste dieses Jahres seine Arbeiten werde aufnehmen können. Wenn er auch vielfach im Laufe des letzten Winters sein Ende voraussah, so belebte ihn doch in ruhigeren Zwischenräumen immer von Neuem die Hoffnung auf Genesung.

Seiner Familie, seinen Freunden war diese Hoffnung schon längst entschwunden, als er am 18. April in der Mittagsstunde sein thätiges Leben sanft und ruhig endete.

Die Trauer war allgemein, der Verlust eines solchen Mannes wurde tief empfunden. Die Theilnahme fand ihren Ausdruck in dem langen Zuge, der die sterblichen Reste zu der letzten Ruhestätte begleitete.

Aus Frankfurt hatte die SENKENBERG'sche Gesellschaft den Dr. KINKELIN, die Gesellschaft für naturwissenschaftliche Unterhaltung den Dr. BLUM als Vertreter nach Wiesbaden gesendet, welche tiefgefühlte Worte am Grabe sprachen und mächtige Kränze zum Zeichen der Theilnahme ihrer Mitglieder darauf niederlegten.

An demselben Tage schrieben die Directoren der geologischen Landesanstalt in Berlin, BEYRICH und HAUCHECORNE über das Hinscheiden ihres ausgezeichneten Mitarbeiters und Freundes: »es ist ein schwerer und kaum zu ersetzender Verlust, den die Wissenschaft und insbesondere unser Arbeitskreis durch den Tod unseres Freundes erleidet«.

Diesem Worte werden die Mitglieder aller wissenschaftlichen Vereine zustimmen, denen er angehörte.

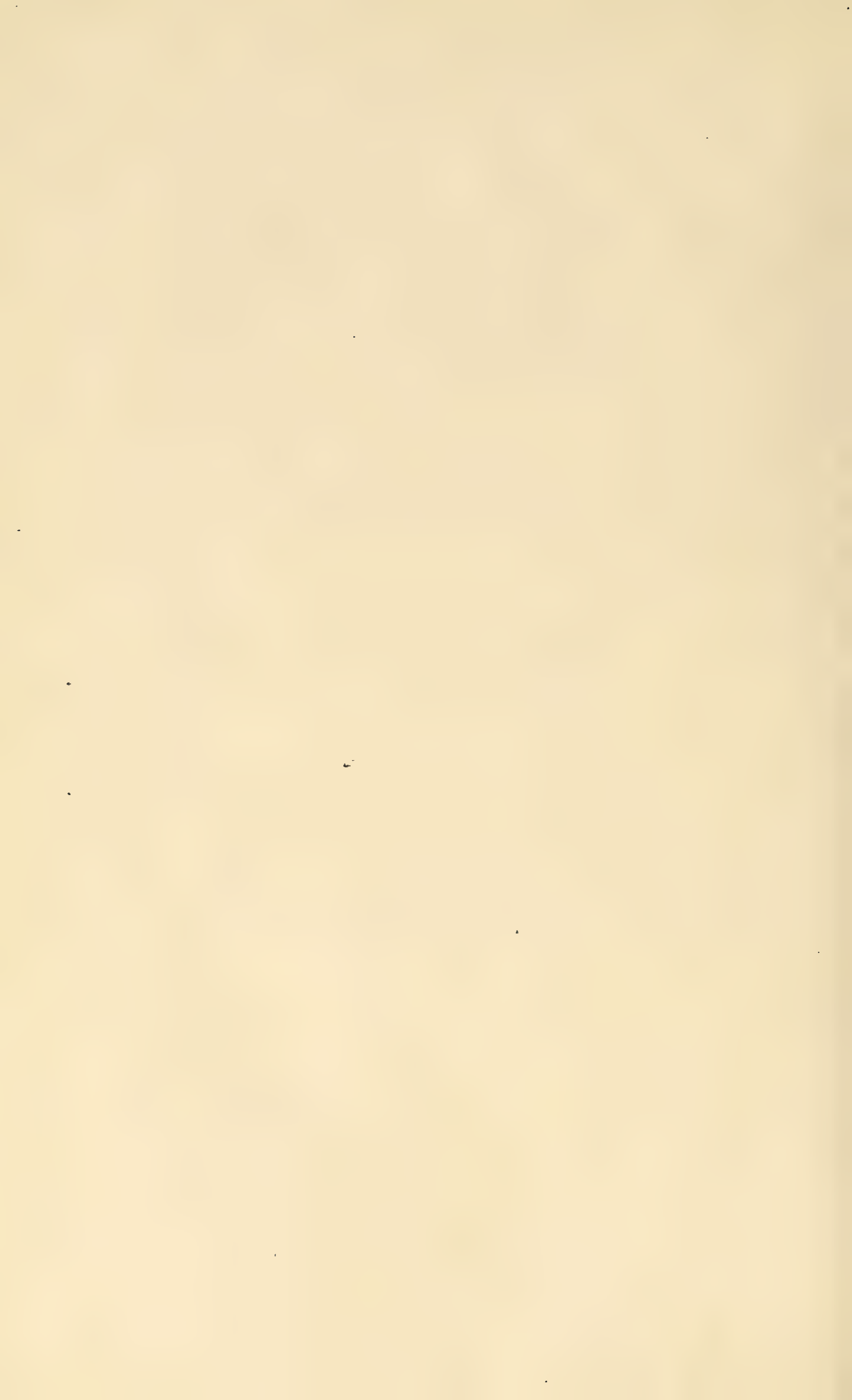
Er war der Mittelpunkt seines Familienkreises, ein leuchtendes Vorbild treuester Pflichterfüllung, anregendster, geistiger Erhebung. Er war ein treuer Freund, opferwillig, hülfsbereit, begeistert für die Wissenschaft und für alle höheren Ziele der Menschheit.

Als echter Naturforscher gewissenhaft und eifrigst das Einzelne beobachtend, beseelte ihn das ernste reine Streben nach Erkenntniss der Wahrheit, hielt er doch das Allgemeine und das Ganze fest im Auge. Er drückte es in den Worten aus: nur wenn die verschiedenen Gebiete des Wissens zusammenarbeiten, lässt sich das grosse Ganze im wissenschaftlichen Leben erstreben. Nur mit vereinter Kraft wird das Grosse erzielt und in der Liebe zur Forschung nach Weisheit und Wahrheit krönt das Werk die waltende Göttin der Schönheit.

Mit Recht dürfen wir sein eigenes Wort auf ihn anwenden:

Die Kräfte des Körpers ersterben, er wird zu Erde und Asche; aber der strebende Geist lebt unter den Lebenden fort.

Inhaltsverzeichniss.



§ 1.

Allgemeine Bemerkungen über das Genus Homalonotus.

Wenn man die Trilobiten nach der meist verbreiteten Anschauung als eine besondere Familie der Crustaceen-Ordnung der *Aspidostraca* betrachtet und diese zwischen die Familien der *Poecillopoda* und *Phyllopoda* stellt, so haben sie mit ersteren (den Molukkenkrebsen oder Pfeilschwänzen) die wesentlichsten Theile der Kopf- und Rückenbedeckung, sowie die Form und Stellung der Augen gemein; mit den Phyllopoden oder Blattfüssern aber den Mangel fester, in Chitinscheiden steckender Extremitäten.

Nach dieser Stellung in dem Systeme kann man nicht anders annehmen, als dass die Trilobiten zweigeschlechtig waren, dass die Männchen wahrscheinlich kleiner und schlanker gebaut waren als die Weibchen, und dass sich die beiden Geschlechter auch noch durch andere Merkmale unterschieden; wie auch die larvenartigen und weiter entwickelten Jugendzustände bisweilen in anderen Formen auftreten, als die erwachsenen Individuen.

In der That findet man unter den fossilen Resten der Trilobiten Formen, welche die eben ausgesprochene Annahme zu bestätigen scheinen; namentlich kommt solches bei den zu dem Genus *Homalonotus* gehörenden Arten zuweilen in recht auffallender Weise vor. Diese Erscheinung erschwert wesentlich das Studium und die Bestimmung der meistens ohnedem ziemlich schlecht erhaltenen Ueberreste.

Bis jetzt sind von Salter, Green, König, F. A. Römer, Murchison, Burmeister, Angelin, d'Archiac et de Verneuil, Barrande, Sandberger, de Koninck, Woodward und Anderen etwa 50 Arten von *Homalonotus* (einschliesslich der Untergattungen

Trimerus und *Dipleura)* beschrieben worden. Von vielen dieser Arten sind indess bis jetzt nur einzelne Theile bekannt und es ist bei den vielfach mangelhaften Beschreibungen möglich und wahrscheinlich, dass mehrere der aufgestellten Arten werden vereinigt werden müssen.

Die Homalonoten gehören zu den grössten Formen der Trilobiten. Sie sind aus diesem Grunde, wie die meisten grossen Versteinerungen, meist unvollständig erhalten und finden sich gewöhnlich nur in einzelnen abgerissenen und zerstreuten Theilen der Bedeckung. Aus den vielfachen Verzerrungen und Verschiebungen der erhaltenen Theile geht hervor, dass die Chitindecke im Allgemeinen zart und dünn gewesen sein muss; deshalb findet man bei ihnen auch niemals die stabilen relativen Maassverhältnisse wie bei anderen Trilobiten, und Unterscheidungs-Merkmale, die auf solchen basiren, dürfen nur ausnahmsweise und mit grosser Vorsicht zur Anwendung gebracht werden.

Aus der oben erwähnten Stellung in dem Systeme geht unter Anderem hervor, dass die Trilobiten regelmässig ihre Chitindecken abwarfen, und es mag daher ein grosser Theil der versteinerten Trilobitenreste in Form derartiger abgeworfener Häute in die gesteinsbildenden Niederschläge gekommen sein, während nur ein kleiner Theil von zu Grunde gegangenen Individuen herrührt.

Aus diesem Grunde findet man auch viel mehr Bruchstücke und Trümmer als vollständige Individuen, ein Umstand, der ganz besonders bei den dünnschaligen *Homalonotus*-Arten auffällt, besonders da, wo dieselben Schichten von geringer Mächtigkeit erfüllen, in denen sie in grosser Menge zusammengedrängt und durcheinandergeschoben vorkommen.

Solche mit *Homalonotus*-Resten ganz erfüllte Schichten sind allerdings verhältnissmässig selten. Meistens finden sich derartige Reste ganz vereinzelt, und in vielen petrefactenreichen Schichten solcher Formationen, in welchen man Homalonoten erwarten dürfte, fehlen sie gänzlich. Die Verbreitung der Homalonoten ist überhaupt eine ziemlich beschränkte. Sie sind besonders in der Nähe der Grenze des Silur- und Devonsystems zu Hause. In tieferen Silurschichten treten zusammen mit *Illaenus* und

Asaphus nur einige wenige Formen auf; erst gegen die obere Grenze des Silursystems hin erscheinen grössere *Homalonotus*-Arten, und ihre Hauptentwickelung fällt in die Unterdevon-Schichten, über welche ihr Vorkommen — wenigstens in Europa — nicht hinausgeht.

Bestimmt erkannte Typen halten in ihrem Vorkommen meistens einen bestimmten Horizont inne und kommen selten oder gar nicht in mehreren, von einander getrennten Niveaus zugleich vor. Daher würden die Homalonoten ganz besonders wichtige Leitpetrefacten abgeben, wenn sie weniger vereinzelt vorkämen.

Ueber die für diese Arbeit benutzten Materialien habe ich Folgendes zu bemerken:

In der Sammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen in Bonn befindet sich ein selten reiches Material von Homalonoten aus dem Rheinischen Unterdevon, welches zum grösseren Theile durch Herrn von Dechen zusammengebracht worden ist. Er ist es, dem ich sowohl die Anregung zu der vorliegenden Arbeit verdanke, als auch die Erlaubniss zur Benutzung des in Bonn befindlichen Materials. Ausserdem gestattete mir Professor Troschel die Benutzung der reichen Universitäts-Sammlung in Poppelsdorf, welche wahre Prachtexamplare von *Homalonotus*, die in früherer Zeit von Goldfuss und Anderen gesammelt worden sind, aufbewahrt. Ebenso konnte ich, Dank der Güte des Herrn Geheimrath Beyrich, die Berliner Universitäts-Sammlung benutzen, und weiter standen mir die Sammlung der Senkenberg'schen Gesellschaft in Frankfurt, sowie die des Vereins für Naturkunde in Wiesbaden zur Verfügung, welche letztere die von G. und F. Sandberger beschriebenen Original-Exemplare besitzt. Auch die Privatsammlungen der Herren Jos. Zervas in Cöln, Friedrich Maurer in Bendorf, Bergrath Ulrich in Diez und Bergrath Wenkenbach in Weilburg enthalten verschiedene ziemlich vollständige Exemplare von *Homalonotus*-Arten, welche mir von den Besitzern auf das Freundlichste zur Beschreibung anvertraut wurden. Endlich sandte mir noch mein College, Herr Landesgeologe Grebe in Trier, einige nicht unwichtige Stücke von bis jetzt nur unvollkommen gekannten *Homalonotus*-

Arten. Durch Vereinigung aller aufgeführten Materialien mit denen meiner eigenen, in dieser Beziehung sehr umfangreichen Privatsammlung wurde mir ein sehr umfassender Einblick in die Formen der unterdevonischen *Homalonotus*-Arten der Rheingegend möglich, so dass ich durch die vorliegende Arbeit unsere bisher noch ziemlich dürftige Kenntniss der Gattung *Homalonotus* nicht unwesentlich vervollständigen zu können glaube.

§ 2.

Bau und Unterscheidungs-Merkmale der Homalonotus-Arten.

Wie schon im § 1 bemerkt worden, muss die Chitindecke der *Homalonotus*-Arten dünner und zarter gewesen sein, als bei vielen anderen Trilobiten. Schon das dichte Aufsitzen des Steinkernes auf dem Abdrucke spricht dafür, mehr aber noch die vielfachen Verdrückungen und Verzerrungen, sowie besonders eine nicht selten vorkommende Fältelung einzelner, sonst glatter Theile. Die in dieser Richtung gemachten Beobachtungen schliessen aber nicht aus, dass neben den dünnschaligen Formen auch solche mit dickerer Chitindecke existirt haben. Denn man findet unter den silurischen Typen kleinere Formen mit festerer Schale, und auch in dem rheinischen Unterdevon kommen solche vor. Aber auch bei denjenigen Formen, deren Erhaltungszustand für eine dünnere Chitinschale spricht, finden sich einzelne Theile, welche derber und fester waren, als die Decke im Allgemeinen, so namentlich die Stacheln einiger Arten, allgemeiner aber noch die Leisten auf der Innenseite der Rumpfsegmente, welche diese letzteren wesentlich verstärkten und auf den Steinkernen als tiefe Einschnitte erscheinen. Durch diese Leisten-Eindrücke sieht der Steinkern immer ganz anders aus, als ein mit der Schale erhaltenes Exemplar der gleichen Art oder ein im natürlichen Abdrucke gewonnener Abguss. In den meisten Sammlungen, namentlich in den früher angelegten, findet man fast ausschliesslich Steinkerne, was damit zusammenhängt, dass die Steinbrecher und Bergleute meistens nur den Steinkern (inneren Abdruck) in die Hände des Sammlers gelangen lassen, während der für die Beurtheilung der Sculptur

so wichtige Abdruck bei der Gewinnung des Steinkerns meistens in Trümmer zerbricht und so verloren geht.

Die erwähnten Leisten der Segmenttheile setzen sich bei den meisten Arten bis zu den Enden der Rippen fort; dann verhindern sie das Ineinanderschieben der Rippen, und das Individuum verliert das Vermögen, sich zusammenzukugeln, was bei vielen Arten schon von vornherein in der ganzen Anlage des Baues begründet ist. Bei einigen Typen scheint sich die Verdickung und Verlängerung der fraglichen Leisten, welche ich »Spannleisten« nennen möchte, erst nach und nach mit fortschreitendem Wachsthum des Individuums auszubilden. In Folge dessen sind die Individuen in der Jugend noch kugelungsfähig, im Alter aber immer gestreckt.

Der Kopf der Homalonoten ist in normalem, nicht verdrückten Zustande ziemlich flach. Die Glabella bleibt beträchtlich vom Vorderrande entfernt und erhebt sich wenig oder gar nicht über die Seitentheile des Kopfschildes, von welchen sie durch flache Gruben getrennt ist. Auch der gerade, abgestutzte oder flachbogige Vorderrand der Glabella wird durch eine ganz flache Einsenkung vom Vorderrande des Kopfschildes getrennt. Dabei ist die Begrenzung der Glabella aber stets deutlich, und nach hinten bildet ihr breiterer Theil einen flachen Wulst vor dem mittleren Theile der Occipitalfurche. Die Wangen sind nicht sehr breit und an den Hinterecken gerundet. Einen grossen Theil derselben nehmen die Buckel ein, auf deren Mitte die spitzkegelförmigen Augenträger stehen, die oftmals von einer Einsenkung im Augenbuckel umgeben werden. Die eigentlichen Augen sind winzig klein und niemals in grösserer Anzahl vorhanden, und nur sehr selten bemerkt man einmal eine Andeutung sehr feiner Körner. In der Regel bleibt der Augenträger in dem Abdrucke stecken und lässt sich dort selten präpariren, während man auf dem Steinkern oder dem Schalenstück nur den Querbruch des Augenträgers als eine runde oder stumpf-ovale Scheibe sieht. Die Gesichtslinien vereinigen sich unter dem Vorderrande auf dem nach unten umgeschlagenen Theile der Schale und bilden zusammen mit dem scharfen Vorderrande ein dreieckiges oder herzförmiges Schalen-

stück, dessen Form für die Bestimmung schwierig zu unterscheidender Arten gewiss von Interesse sein würde, wenn dasselbe häufiger und besser präparirt werden könnte. Von der Form dieses Schalenstückes hängt es auch ab, in welchen Abständen die Gesichtslinien den Rand überschreiten. Von dem letzteren aus laufen dieselben in kaum gebogener Linie durch die Augenträger, hinter welchen sie sich in gleichfalls sehr flachem Bogen dem Seitenrande zuwenden, um entweder an den Hinterecken selbst oder vor diesen den Seitenrand zu erreichen. Der Vorderrand des Kopfschildes (Stirnrand) ist bei einigen Arten flachbogig, bei anderen parabolisch und bei den meisten rheinischen Species abgestutzt und durch hervortretende Ecken begrenzt. Der Occipitalring scheint bei normaler Gestaltung mässig erhaben. Durch Verdrückung von oben oder durch seitliche Verschiebung streckt er sich bisweilen derart, dass er nur schwer zu bemerken ist, während er sich durch Verdrückung in der Richtung der Längsaxe zu einem schmalen, fast kantigen Ringe zusammenschiebt, was — wie wiederholt hervorgehoben worden ist — mit der Dünnheit und Biegsamkeit der Schale zusammenhängt. Aus diesem Grunde sind weder die Form des Occipitalringes noch die relativen Maasse anderer Kopftheile noch auch die Form der Augenträger oder die Verhältnisse von Länge und Breite des ganzen Kopfes bei specifischen Bestimmungen mit Sicherheit zu verwerthen. Nur die Form des Stirnrandes und der Glabella bieten gute Unterscheidungs-Merkmale, wo solche nicht in der Sculptur gefunden werden.

Der Rumpf von *Homalonotus* besteht immer aus 13 Segmenten; auch die jugendlichsten Individuen, welche mir bis jetzt vorgekommen sind, hatten schon diese Normalzahl. Die Spindel ist flachbogig gewölbt und in sehr verschiedener Art gegen die Seitentheile abgesetzt, aber niemals sind die Dorsalfurchen zu beiden Seiten der Spindel sehr tief und deutlich, und bei verschiedenen Arten fehlen sie ganz. Die Seitentheile sind schmäler als die Spindel, da die Rippen verhältnissmässig kurz sind. Die Enden der Rippen sind nicht gerundet. Nur bei einigen Arten sind die 4 bis 5 vordersten Reihen am Ende flach abgestumpft oder durch

einen stumpfen Winkel begrenzt. Die Form der Rippenenden dient bei manchen Arten als sehr gutes und sicheres Unterscheidungs-Merkmal; nur muss man dabei ungefähr wissen, ob man es mit den vorderen, mittleren oder hinteren Rippen zu thun hat. Die Spannleisten auf der Innenseite der Segmente sind schon oben besprochen worden. Sie sind nur auf dem Steinkerne sichtbar, bezeichnen aber dort nicht die Grenze der einzelnen Segmente gegen einander, wie man gewöhnlich annimmt, sondern die eigentlichen Segmente reichten über den rinnenförmigen Abdruck der Spannleiste hinweg. Die hinteren Segmente schieben sich unter die vorderen und bilden auf dem Steinkerne an ihrer vorderen Grenze den mehr oder weniger scharfen Absatz, welcher von verschiedenen Autoren als rinnenförmige Theilung der Segmente bezeichnet wird. Auf der Oberfläche der Schale selbst bemerkt man eine schwache Linie, die dem Rande der Segmente parallel läuft. Bis zu dieser Linie ist das Segment unter das davorliegende einschiebbar, und diese oft furchenartig eingedrückte Linie entspricht der Spannleiste auf der Innenseite des Segmentes. Die Wölbung der Segmente bietet ein gutes Unterscheidungs-Merkmal für die Species; man darf aber nicht Steinkerne mit der wirklichen Schalen-Oberfläche vergleichen, was leichter geschehen kann, als man denken sollte.

Das Pygidium ist immer wesentlich schmäler als der Occipitalring. Das Verhältniss zwischen Länge und Breite ist verschieden; ebenso ist auch das Hinterende sehr verschieden gestaltet und bietet ein sehr sicheres Erkennungs-Merkmal für die Art. Der umgeschlagene Randtheil (Duplicatur) ist von dem Obertheil durch eine Linie abgegrenzt, welche eine leistenartige Verstärkung der Schale auf deren Innenseite andeutet. Auf dem Steinkerne erscheint diese Leiste als Furche und dient sowohl nach ihrer Form als auch nach ihrer Lage in vielen Fällen sehr gut zur Unterscheidung der Arten, besonders da, wo sie nicht auf eine scharfe Grenzfalte fällt, wie dies bei mehreren Arten vorkommt. Die Oberseite des Pygidiums ist durch regelmässige Furchen gegliedert; unter dieser Gliederung ist aber keine Trennung und Wiederverwachsung zu verstehen, weshalb dieser allgemein gebräuchliche

Ausdruck nicht zutreffend ist und besser durch Kerbung zu ersetzen sein würde. Die Kerben oder Furchen auf der Rhachis (Mitteltheil des Pygidiums) sind zahlreicher als auf den Seitentheilen. Die Rippen auf letzteren werden Pseudopleuren genannt. Dieselben sind bisweilen so schwach, dass sie kaum bemerkbar sind und verschwinden bei einer Art sogar ganz. Die Tiefe und Deutlichkeit der die Pseudopleuren trennenden Furchen sowie ihre Zahl sind wichtige Kennzeichen für die Bestimmung der Arten.

Die Schalen-Oberfläche aller Thiere ist entweder glatt oder mit Warzen und Papillen besetzt. Letztere erheben sich bisweilen derart, dass sie nach Form und Umfang Stacheln genannt werden müssen. Solche Stacheln oder Dornen sind in der Mitte hohl und geben vortreffliche specifische Erkennungs-Merkmale ab, wenn man über Exemplare mit erhaltener Schale oder gute Abdrücke verfügt. Die Hohlstacheln und die grösseren Warzen oder Papillen sind auch auf dem Steinkern angedeutet, während feinere Sculpturen daselbst verschwinden. Bei einzelnen Arten bemerkt man auch feine Stigmen auf der Oberfläche der Schale, welche wahrscheinlich die Ausgänge von Chitindrüsen andeuten. Solche sitzen bei Homalonoten mit rauher Oberfläche zwischen den Papillen und Stacheln oder auf der Spitze der feineren Wärzchen und müssen wohl eigentlich für alle Arten angenommen werden. Sie würden je nach ihrer Anordnung gewiss ein gutes Unterscheidungs-Merkmal abgeben, wenn ihr Aussehen nicht zu sehr von der Art der Petrificirung abhängig wäre.

Nach dem Verlauf der Gesichtslinie am Seitenrande des Kopfschildes haben manche Forscher das Genus *Homalonotus* in zwei Subgenera eingetheilt, für welche zugleich der Grad der Furchung des Pygidiums charakteristisch ist. Andere Autoren, wie Burmeister, nehmen drei Unterabtheilungen an, indem sie die Bedornung mancher Arten als Charakter für ein weiteres Subgenus benutzen. Diese Gruppirung hat eine gewisse Berechtigung, indem der ganze Habitus und wahrscheinlich auch wesentliche Punkte der Organisation bei den Arten jeder besonderen Gruppe oder jedes Subgenus verschieden gewesen sind.

Im rheinischen Unterdevon kommen Arten aus allen drei Unterabtheilungen vor. Diese Gruppen sind folgende:

A. Die Gesichtslinie läuft vor den gerundeten Kopfecken aus. Die Spindel ist breiter als die Seitentheile; das Pygidium parabolisch, am Ende stumpf oder in eine Spitze ausgezogen. Rhachis und Seitentheile sind deutlich und tief gefurcht.

a) Oberfläche des Körpers mit Dornen besetzt: *Homalonotus* (Murchison).

b) Oberfläche des Körpers glatt oder mit feinen Warzen bedeckt: *Trimerus* (Green).

B. Die Gesichtslinie läuft nach der Mitte der gerundeten Kopfecken aus und theilt diese in zwei Hälften. Die Seitentheile sind so breit als die Spindel; das Pygidium stumpf gerundet, entweder glatt oder nur schwach gefurcht: *Dipleura* (Green[1]).

---

[1]) Etwas abweichend und zugleich weitergehend als die obige ist die von Salter im Jahre 1865 gegebene Eintheilung der Homalonoten in die 5 Gruppen oder Sectionen *Brongniartia* Salt., *Trimerus* Green, *Koenigia* Salt., *Dipleura* Green und *Burmeisteria* Salt. (vergl. Monogr. brit. Trilobites, pag. 104). Uebrigens gilt auch von den Salter'schen Gruppen, dass sie sich keineswegs scharf gegen einander abgrenzen; nur die durch ihre Bedornung ausgezeichnete Gruppe der Burmeisterien (Typus: *Homalonotus armatus* und *Herschelii)*, die sehr verbreitet aber ganz auf das Devon beschränkt sind, schliesst sich gegen die übrigen Formen schärfer ab. — Es sei bei dieser Gelegenheit die Bemerkung erlaubt, dass *Homalonotus crassicauda* Sandb. und *Ahrendi* A. Röm., welche Salter fraglich in die Gruppe der Dipleuren stellt, bei der spitz endigenden Gestalt und der starken Rippung ihres Schwanzes auf keinen Fall zu dieser Gruppe gerechnet werden dürfen, sondern wohl, zusammen mit *Homalonotus rhenanus*, *ornatus* und den verwandten Arten, in die Abtheilung der Koenigien gehören, welche letztere demnach nicht auf das Obersilur beschränkt sind, wie Salter annimmt, sondern auch ins Unterdevon hinaufgehen. — Auch *Homalonotus obtusus* Sandb. wird von Salter ohne Vorbehalt zu *Dipleura* gerechnet. Der Schwanz dieser Art besitzt zwar die charakteristische, stumf-gerundete Gestalt, aber die deutliche Begrenzung der Axe und die ziemlich starke Rippung der Seitentheile des Pygidiums erlauben es keinenfalls, die fragliche Art als typische *Dipleura* neben *Homalonotus Dekayi* zu stellen; sie kann vielmehr, wie es auch Koch in der am Schlusse dieser Abhandlung befindlichen Bestimmungstabelle thut, nur als Art Mittelglied zwischen *Dipleura* und *Trimerus* angesehen werden. (E. K.)

Wenn man über reichliches Material zu verfügen hat und die verschiedenen Theile der Individuen genauer untersuchen kann, kommt man zunächst zu der Ueberzeugung, dass die Trennung von *Homalonotus* und *Trimerus* nicht durchführbar ist und beide als synonym gelten müssen. Anders ist es mit dem Subgenus *Dipleura*, welches für die amerikanische Art *Homalonotus Dekayi* von Green aufgestellt worden ist. Hier kommt auch noch eine andere wesentliche Eigenthümlichkeit hinzu, nämlich der aufgeworfene Rand der Rumpfglieder, übrigens eine Eigenthümlichkeit, welche für die rheinischen hierher zu rechnenden Formen nicht zutrifft. Ausserdem ist das Pygidium der Dipleuren durchaus nicht immer ganz glatt, wie man früher geglaubt hat, als noch weniger Individuen zur Vergleichung vorlagen. Von *Dipleura Dekayi* kennt man jetzt Pygidien mit ziemlich starker Furchung. Ebenso giebt es eine bis jetzt noch nicht genauer beschriebene rheinische Art *(laevicauda)*, bei welcher dasselbe der Fall ist. Es will mir sehr wahrscheinlich scheinen, dass zwischen den Individuen mit gefurchten und denen mit glattem Pygidium ein geschlechtlicher Unterschied besteht, wie Aehnliches auch für Verschiedenheiten in der Bedornung bei sich sonst gleichbleibenden Charakteren anzunehmen ist. Wollte man demnach die Trennung von *Dipleura* und *Homalonotus* aufrecht erhalten, so müsste noch eine weitere Unterabtheilung für die rheinischen Formen eingeschoben werden, was ich aber nicht für statthaft halte, zumal die Zahl der hierher gehörenden Arten nicht gross genug ist, um eine Abtrennung nothwendig oder wünschenswerth erscheinen zu lassen.

---

§ 3.

Beschreibung der Homalonotus-Arten.

No. 1. Homalonotus armatus Burmeister.

Taf. 1, Fig. 1—6.

Homalonotus armatus Burmeister, Organisation der Trilobiten, Berlin 1843, pag. 102, tab. 4, fig. 1.

Homalonotus Herscheli Zeiler und Wirtgen, Verzeichniss der Petrefacten des Unterdevons, in Leonhardt und Bronn's Jahrbuch für Mineralogie etc., 1852.

Homalonotus Herscheli Dieselben, in: Vergleichende Uebersicht der Versteinerungen in der rheinischen Grauwacke, im Jahrbuch des naturhist. Vereins für Rheinland und Westfalen, 1854.

Das Kopfschild ziemlich gewölbt, mehr als doppelt so breit wie lang. Die Glabella ungefähr so breit als lang, bisweilen etwas länger, in anderen Fällen aber auch etwas kürzer; der Hinterrand immer etwas länger als der Vorderrand, wodurch die Glabella die Gestalt eines Paralleltrapezes mit gerundeten Ecken erhält. Auf der Glabella sitzen regelmässig acht starke Dornen: sechs grössere Dornen bilden zwei Längsreihen; zwei kleinere stehen zwischen den zwei hintersten grossen in der Mittellinie dicht neben einander, und bisweilen treten noch einzelne Nebendornen zwischen den regelmässig vorhandenen auf. Solche sind kleiner und stehen gewöhnlich zwischen dem zweiten und dritten Paare der Hauptdornen. Die Wangen sind flach gewölbt, mit gerundeten Kopfecken, und tragen je einen Dorn hinter den Augen. Die Augenhügel sind so hoch wie die Glabella, flach kegelförmig, die Augen selbst kreisförmig gruppirt. Die Occipitalfurche ist ziemlich scharf begrenzt, dabei aber ziemlich breit und in der Mitte nach vorn ausgebuchtet. Der Occipitalring ist flach gewölbt und trägt drei Dornen, einen in der Mitte und je einen seitlich der Glabella

unter den Augen. Der Stirnrand ist parabelförmig gebogen, in der Mitte verbreitert und schmal wulstig gesäumt. Die hinteren Kopfecken, welche selten wohl erhalten sind, bilden ziemlich spitz ausgezogene Bogen. Die Gesichtslinie läuft von dem Stirnrande aus in S-förmigem Bogen nach dem Augenträger, um diesen herum den sogenannten Augendeckel bildend; dann in einem stumpfen Bogen mit der ersten Richtung im ziemlich flachem Bogen nach der Hinterecke, über welcher sie den Rand erreicht.

Der Rumpf (Thorax) ist verhältnissmässig flach gewölbt und durch die starke, knieförmige Biegung der Pleuren kantig, nach hinten etwas verschmälert, und es verhält sich die Länge zur Breite wie 4 zu 3. Die einzelnen Segmente sind ziemlich breit, am hinteren Rande durch eine schmale, flache Wulst begrenzt. Die Spannleisten der Innenseite sind auf der Oberfläche durch eine deutliche, ziemlich tiefe Furche angedeutet, wodurch jedes Segment der Länge nach in zwei Theile getheilt erscheint, von welchen der vordere flach und nur halb so breit ist als der hintere, mehr gewölbte und mit Dornen besetzte Theil. Die Dornen auf der Spindel stehen nicht in regelmässigen Längsreihen, wie die auf den Rippen über der knieförmigen Biegung. Gewöhnlich fehlt ein Theil der Dornen, was bei flüchtigem Anblick den Eindruck einer unregelmässigen Stellung derselben macht. Das Fehlen der Dornen ist ohne Zweifel theilweise schon bei dem lebenden Thiere durch Verletzungen im Jugendzustande bedingt worden, denn ihre Stelle ist vielfach weder aussen noch innen angedeutet. Andere Dornen mögen durch Abreibung vor der Einbettung oder durch Verletzung in dem Zustande weiterer Entwickelung abhanden gekommen sein, indem dann ihre Stelle mehr oder weniger markirt ist. Wo die Dornen vollständig vorhanden sind, muss ihre Zahl 52 betragen: auf jeder Seite der dreizehn Rumpfglieder steht eine Reihe kleinerer Dornen in regelmässiger Stellung zwischen den Seitendornen des Occipitalringes und den Dornen des Pygidiums, wodurch jedes Rippenpaar zwei Dornen trägt. Diese Rippendornen sind fast niemals vollständig und mögen zuweilen ganz fehlen. Die Dornen auf der Spindel stehen auf dem ersten Segmente unter den hinteren Dornen der Glabella, auf dem zweiten

Segmente mehr entfernt gegen die Seite gerückt, auf dem dritten wie auf dem ersten, auf dem vierten mehr der Mitte genähert, auf dem fünften, achten und elften wieder sehr weit auseinander, auf dem sechsten, neunten und zwölften wieder wie auf dem ersten, und auf dem siebenten, zehnten und dreizehnten Segmente wieder sehr nahe zusammen, so dass die beiden letzten Spindeldornen vor der Wölbung der Rhachis des Pygidiums stehen. Die Pleuren (Rippen) sind durch eine mitunter kaum sichtbare Einsenkung von den Gliedern der Spindel getrennt und wenig kürzer als diese, hinter den Rippendornen aber in scharfem Bogen nach unten geknickt, so dass sie mit ihrer halben Länge die ziemlich geraden Seiten des Thieres decken. Die Rippenenden sind nicht auffallend breit, regelmässig gerundet und mit einer Längsfalte versehen.

Das Pygidium ist stark gewölbt, fast ebenso breit als lang, mit geschweiften Seitenrändern und stark ausgezogener Spitze (Schwanzdorn). Die durch sehr deutliche Längsfurchen von den Seitentheilen scharf abgegrenzte Rhachis verschmälert sich zuerst rasch, dann langsam, schnürt durch stark eingesenkte Querfurchen elf rundlich gewölbte Glieder ab und verläuft in den etwas aufwärts gerichteten, zapfenförmigen, rundlichen Schwanzdorn. Die Seitentheile des Pygidiums sind vorn so breit als die Rhachis, hinten etwas breiter. Auf denselben liegen sieben Pseudopleuren, von denen das erste Paar in der Regel je einen grossen Dorn trägt, ebenso das fünfte Paar, während die anderen Pseudopleuren nicht bedornt sind. Im Ganzen sind also vier Pygidialdornen vorhanden. Abweichungen von dieser Regel kommen weiter unten zur Erörterung. Der glatte Rand des Pygidiums ist nach der Ebene der Unterseite ausgestreckt, ziemlich schmal, nach hinten etwas breiter und mit einem äusserst schmalen, gerundeten Randsaum versehen.

Die Sculptur ist auf allen Körpertheilen so fein gekörnt, dass man die Schale fast glatt nennen kann. Ausser den ihrer Stellung nach bereits beschriebenen Dornen oder deren Verkümmerungen finden sich keine regelmässigen Erhebungen auf der Schale. Die Dornen sind meistens abgebrochen und ihre Bruchfläche erscheint als ein rauher, erhabener Fleck; doch liegen

mir auch erhaltene Dornen und Steinkerne derselben vor. Diese sind mehr als viermal so hoch wie breit und scharf zugespitzt. Die Dornen des Occipitalringes sind in flachem Bogen nach rückwärts gerichtet.

Abnormitäten im Bau scheinen hier weniger oft vorzukommen als bei anderen Arten. Auch Verzerrungen kommen seltener vor, was auf eine derbere Consistenz der Schale schliessen lässt. Alte, sehr grosse Individuen bilden auf den sonst glatten Rippen der Rhachis des Pygidiums unregelmässig aufgetriebene Höcker aus, welche gleichsam als Fortsetzungen der beiden mittleren Dornenreihen des Thorax erscheinen; solche Höcker sind aber niemals zu eigentlichen Dornen ausgebildet. Wesentlicher sind Versetzungen in den Dornen des Pygidiums, indem solche bisweilen anstatt auf der ersten Pseudopleure auf der zweiten sitzen, ebenso wie anstatt auf der fünften auf der vierten oder sechsten. Merkwürdig ist es, dass ich unter der grossen Anzahl von Pygidien, welche in den beiden grossen Sammlungen in Bonn und Poppelsdorf aufbewahrt werden, kein einziges Exemplar mit unregelmässig gestellten Dornen fand, dagegen in der Berliner Universitäts-Sammlung mehrere, darunter einen Abdruck, dessen rechte Seite die erste und sechste, die linke Seite aber die zweite und sechste Pseudopleure bedornt zeigt.

Die Grösse der hierher gehörenden Individuen schwankt weniger wie bei anderen Homalonoten. Die grossen Exemplare von Daun messen:

41^{mm} Kopflänge,
85 » berechnete Rumpflänge und
44 » Länge des Pygidiums bis zur Spitze des Schwanzdorns.

Zusammen 170^{mm} Länge bei 92^{mm} Kopfbreite und 50^{mm} Breite des Pygidiums.

Ein fast mit ganzem Thorax und Pygidium erhaltenes Exemplar aus der Sammlung des Vereins für Rheinland und Westfalen misst ohne Kopf 90^{mm}; demnach mit Kopf circa 118^{mm} bei einer Breite von 50^{mm} am vorderen Thorax.

Das grösste mir bekannt gewordene Pygidium ist 72mm lang, was einer Gesammtlänge von 280mm entsprechen würde.

Das Vorkommen von *Homalonotus armatus* scheint auf die Unteren Coblenzschichten beschränkt zu sein. Die Original-Exemplare von BURMEISTER stammen aus dem gelbgrauen, festen Grauwackensandstein von Daun, in welchem auch die wohl erhaltenen Exemplare der Bonner Universitäts-Sammlung in Poppelsdorf, sowie die der Sammlung des naturhistorischen Vereins gefunden wurden.

Bei Winnigen an der Mosel war diese Art am Fusse des »Jungen Waldes« auf der rechten Moselseite ziemlich häufig, und auch in der schiefrigen Grauwacke des Röttgens daselbst wurde sie von Dr. ARNOLDI gefunden. Ebenso wurden Exemplare von WIRTGEN bei Bertrich gefunden, nach VON DECHEN auch bei Neuerburg und Ehlenz, während die Angaben von Fundstellen im Condelthale sich vielleicht auf die folgende, der in Rede stehenden sehr nahe verwandte Art beziehen, wenn nicht daselbst beide Arten vorkommen.

Auf der rechten Rheinseite ist mir die Art bis jetzt nur von wenigen Punkten im nördlichsten Theile des ehemaligen Herzogthums Nassau bekannt geworden, was darauf hindeutet, dass dort die Unteren Coblenzschichten stellenweise sattelartig aus den Chondritenschiefern und den dort vorwaltenden Oberen Coblenzschichten hervortreten [1]).

Bemerkungen über die Beziehungen von *Homalonotus armatus* zu *Homalonotus subarmatus* sollen nach Beschreibung des letzteren

---

[1]) Im Besitze der geologischen Landesanstalt befindliche, aus der ehemals DANNENBERG'schen Sammlung stammende Pygidien von Dillbrecht nördlich Dillenburg scheinen nach den damit zusammen vorkommenden Versteinerungen nicht der Unteren, sondern der Oberen Coblenzstufe anzugehören. Auch aus der den Orthocerasschiefer unterlagernden Grauwacke von Olkenbach bewahrt die Sammlung der geologischen Landesanstalt ein Pygidium von *armatus* auf. Da die fragliche Grauwacke nach ihrer Fauna unzweifelhaft den Oberen Coblenzschichten angehört, so geht daraus hervor, dass die BURMEISTER'sche Art, wenigstens vereinzelt, auch in die Obere Coblenzstufe hinaufgeht. — Auch die Schichten des Condelthales gehören vielleicht der Oberen Coblenzstufe an. (E. K.)

folgen. Im Uebrigen ist *Homalonotus armatus* eine so gute Art, dass sie mit keiner anderen verwechselt werden kann. Die vortrefflich ausgeführte Abbildung von BURMEISTER giebt leider kein correktes Bild der Art. Sie ist nach Bruckstücken aus der SACK-schen Sammlung combinirt. Zunächst fehlen dem Schwanzschilde 4 Glieder, wodurch das Pygidium viel zu klein erscheint, sowie die zwei vorderen Dornen; dann fehlen auch die Dorn-Andeutungen auf den Pleuren selbst, was daher kommen mag, dass der Autor nach einem einzelnen Segmente gearbeitet hat, welchem der Dorn fehlte, wie dies vielfach vorkommt. Aus demselben Grunde sind auch die Mitteldornen in zwei gerade Linien gestellt worden, während sie in Wirklichkeit im Zickzack verlaufen. Schliesslich ist der Stirnrand nicht spitz und die Hinterecken des Kopfes mit dem Ende der Gesichtslinie haben eine andere Gestalt.

Taf. 1, Fig. 1 und 1a stellen ein wohl erhaltenes Kopfschild aus der Universitäts-Sammlung in Poppelsdorf dar. Die restaurirten, nicht schattirten Seiten- und Stirntheile sind nach Exemplaren aus der Sammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen, sowie nach einem Exemplar aus meiner Privatsammlung ergänzt. Bei Fig. 1a sind die Stacheln nach Steinkernen, auf demselben Stücke erhalten, ergänzt.

Taf 1, Fig. 5 stellt einen solchen Stachel vom Occipitalringe dar, Fig. 6 ein dabei liegendes Rippenende.

Taf. 1, Fig. 3 und 3a stellen ein vollständig erhaltenes Pygidium aus derselben Sammlung in genau demselben Gesteine dar, wie Fig. 1. Sämmtliche Stücke stammen von Daun in der Eifel, also von demselben Fundorte, wie die Originale von BURMEISTER.

Taf. 1, Fig. 2 ist eines der vollständigsten Exemplare, welches ich bis jetzt gesehen habe. Es gehört der Sammlung des naturhistorischen Vereins, ist durch die Sammlung von SCHNUR in dieselbe gekommen, aber leider ohne Angabe des Fundortes. Ich glaube, dass es von Bertrich stammen könnte.

Taf. 1, Fig. 4 stellt ein im Besitz der geologischen Landesanstalt befindliches Exemplar aus rothem Grauwackensandstein von Ehlenz bei Bitburg dar. (Nachträglich zugefügte Abbildung.)

No. 2. **Homalonotus subarmatus** nov. sp.

Taf. 1, Fig. 8, 9.

Von dieser Art habe ich bis jetzt mit Sicherheit nur Pygidien beobachtet. Es wäre möglich, dass der Kopf dem von *Homalonotus armatus* sehr ähnlich ist und deshalb mit diesem verwechselt wurde, obwohl darüber die verschiedene Sculptur hätte Auskunft geben müssen.

Das Pygidium ist ziemlich flach gewölbt, bei nicht verdrückten Exemplaren etwas breiter als lang, mit einfach bogigen Seitenrändern und schwach ausgezogener Spitze. Die durch deutliche aber flache Längsfurchen abgegrenzte Rhachis verschmälert sich auf ihre ganze Länge gleichförmig, schnürt durch deutlich markirte Querfurchen elf rundlich gewölbte Glieder ab und verläuft in eine zapfenförmige, flachgedrückte, geradeaus stehende Spitze, aber keinen eigentlichen Schwanzdorn. Die Seitentheile des Pygidiums sind durchgehends etwa so breit als die Rhachis. Auf denselben erheben sich sieben Pseudopleuren, von denen das dritte Paar je einen breiten aber stumpfen Dorn trägt. Die anderen Pseudopleuren sind unbedornt, und nur bei alten Exemplaren erscheint zuweilen noch eine dornartige Auftreibung oder ein verkümmerter Dorn auf dem sechsten Paare. Der glatte Rand des Pygidiums ist nach der Ebene der Unterseite ausgebreitet, ziemlich breit — besonders nach hinten —, der ganzen Länge nach mit einem sehr schmalen, gerundeten, etwas aufgerichteten Randsaume versehen und gegen den gerippten Theil deutlich abgesetzt.

Die Sculptur besteht auf allen Theilen des Pygidiums aus deutlichen aber feinen Papillen von kaum 0,2^{mm} Durchmesser, welche der Oberfläche ein deutlich gekörneltes Ansehen geben, besonders da, wo sie sehr dicht stehen und ihre Zwischenräume nur wenig breiter sind als der Durchmesser der Papillen selbst. Auf den Gliedern der Rhachis bemerkt man bisweilen einige undeutliche Auftreibungen, welche eine kaum angedeutete Neigung zur Dornbildung (wie bei der vorigen Art) anzeigt, hier aber auch bei kleineren Individuen und häufiger vorkommt als dort. Die

zwei Pygidialdornen sind stumpf und stellen bisweilen nur kegelförmige Warzen dar.

Die Grösse der Individuen kann nach dem geringen vorliegenden Material nicht in gewünschter Ausführlichkeit angegeben werden. Die Individuen dieser Art scheinen nicht so gross zu werden als die der vorigen.

Ein wohl erhaltenes Pygidium misst:

36mm Länge und
42 » Breite.

Das Vorkommen von *Homalonotus subarmatus* scheint sehr beschränkt zu sein, denn bis jetzt sind mir nur Exemplare von Winningen und aus dem Condelthale bekannt, welche theils in der Sammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen liegen, theils durch Herrn Berggeschworenen Grandjean von mir bezogen wurden. Die Schichten, worin diese Pygidien liegen, bestehen aus einer blaulichgrauen, schiefrigen Grauwacke, welche wahrscheinlich demselben Horizonte angehören (den Unteren Coblenzschichten) wie die Schichten von Winningen, in denen *Homalonotus armatus* liegt. Vielleicht liegen indess die Schichten mit *Homalonotus subarmatus* etwas höher.

Besondere Bemerkungen über diese Art beschränken sich lediglich auf Zweifel über die Selbstständigkeit dieser Art, auf welche hin ich auch den weniger bedeutsamen Namen »*subarmatus*« gewählt habe. Obgleich mir gleich bei dem ersten Begegnen der fraglichen Pygidien neben solchen vom ächten *Homalonotus armatus* deren verschiedener Habitus auffiel, welcher in den zwei stumpfen (gegen die dortigen vier spitzen) Pygidial-Dornen, in dem breiteren Rande und in der körnigen Sculptur liegt, so konnte ich mich doch kaum entschliessen, bei der allgemeinen Aehnlichkeit diese Art als selbstständig anzuerkennen, bevor auch die dazu gehörigen Rumpf- und Kopftheile aufgefunden sein würden. Mein nächster Gedanke war auf einen Geschlechtsunterschied gerichtet, und ich suchte solche bei lebenden, verwandten Crustaceen in ähnlicher Weise zu constatiren, wenn dies auch bei der isolirten Stellung der Trilobiten nur mit allem Vorbehalte geschehen kann. Meine Zweifel wurden noch wesentlich erhöht, als ich bei

Homalonotus armatus Unregelmässigkeiten in der Dornenstellung kennen lernte, wenn auch schon die Form der Dornen trotz aller Unregelmässigkeit einen Unterschied zu begründen scheint und ich bis jetzt keinen *Homalonotus armatus* mit nur zwei Pygidial-Dornen kenne. Demungeachtet würde ich immer noch gerne die Pygidien mit zwei stumpfen Dornen für weniger geschützte männliche Individuen, die grösseren, mit geschützterem Eierträger versehenen aber für Weibchen gehalten haben, wenn ich irgend einen Anhaltepunkt für diese Annahme hätte gewinnen können. Schliesslich gaben die deutlichen Sculpturunterschiede zwischen beiderlei Pygidien deshalb den Ausschlag, weil dieser Unterschied an einer Reihe untersuchter Individuen beider Arten constant blieb, ebenso wie der breitere Rand des Pygidiums.

Zeiler und Wirtgen scheinen diese Art gekannt, aber mit der vorigen zusammen für *Homalonotus Herschelii* Murch. gehalten zu haben, welcher vom Cedarberge in der Cap-Colonie stammt und im rheinischen Schiefergebirge gewiss nicht vorkommt, ausserdem aber auch in der Bedornung wesentlich von den beiden vorstehend beschriebenen Arten verschieden ist[1]).

Die Abbildung auf Taf. 1, Fig. 9 stellt ein Exemplar meiner früheren Privatsammlung dar, welches von Herrn Berggeschworenen

---

[1]) Auch bei Olkenbach kommt in der den Orthoceras-Schiefer unterlagernden Grauwacke ein *Homalonotus* aus der Gruppe des *armatus* vor, von dem die Sammlung der geologischen Landesanstalt ein vollständiges Pygidium besitzt. Die fragliche Form, die entschieden den Oberen Coblenzschichten Koch's angehört, besitzt auf der von hinten gezählt dritten Pseudopleure eine starke, knotenförmige Verdickung. Sie stimmt darin mit *Homalonotus armatus* überein; sie weicht aber sowohl von dieser Art wie auch von *subarmatus* durch eine selbst in der Nähe des Hinterendes noch sehr breite Axe oder Rhachis ab. Sie erinnert dadurch an Salter's *Homalonotus elongatus* aus dem englischen Unterdevon, dessen Axe indess am Ende nicht ganz so breit ist und bei dem ausserdem erst die von hinten gezählt vierte Pseudopleure einen Knoten trägt. Das letzte, $1^1/_2{}^{cm}$ lange Ende der Axe der Olkenbacher Form ist glatt. Auf dem von hinten gezählt achten und neunten Axenringe bemerkt man zwei schwache, knotenförmige Anschwellungen. Ein schmaler, glatter Randsaum ist noch zum Theil erhalten. Die Oberfläche des einzigen vorliegenden Steinkernes ist glatt. Wahrscheinlich stellt die Olkenbacher Form eine besondere Art dar. (E. K.)

Grandjean gesammelt wurde. Die von Bonn entliehenen Stücke sind in der Form wie in der Art und Weise der Petrificirung dem meinigen sehr ähnlich, zum Theil vollkommen gleich. Länge des in Rede stehenden Pygidiums ca. 36mm, Breite ca. 48mm.

Taf. 1, Fig. 8 stellt ein im Besitz der geologischen Landesanstalt befindliches, ebenfalls aus dem Condelthale bei Coblenz stammendes, jugendliches Pygidium dar. (Nachträglich zugefügte Abbildung.)

No. 3. **Homalonotus aculeatus** nov. sp.

Taf. 1, Fig. 7.

Diese jedenfalls ganz neue und selbstständige Art liegt leider nur in einem ganz unvollkommenen Bruchstücke eines Pygidiums vor, welches mir mein College Herr Grebe zur Beurtheilung übersandt hat. Dasselbe ist in seiner Bedornung so eigenthümlich, dass es keiner anderen bis jetzt bekannten Art zugezählt werden kann. Allenfalls könnte in einem anderen, grösseren, aber noch viel unvollständigeren Bruchstücke ohne Fundortangabe aus der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn etwas Aehnliches vorliegen.

Das Pygidium zeigt nur die zwei letzten Pseudopleuren der rechten Seite und nur die hinteren neun Rhachisglieder. Nehmen wir, wie bei den verwandten Arten, auch für die vorliegende elf Rhachisglieder an, so fehlen hier die zwei vorderen, bei welchen für jedes Glied zwei Dornen angenommen werden müssen, wie solche auf den vorhandenen Gliedern stehen; nur auf dem siebenten und zehnten Gliede sind die Dornen verkümmert, wenn auch angedeutet. Was hier besonders hervorgehoben werden muss, sind zwei — nach den Narben zu urtheilen — sehr starke Dornen auf dem glatten Endstücke der Rhachis, was bei keinem anderen der bis jetzt bekannten Homalonoten vorkommt. Mit diesen beiden Enddornen würde die Rhachis des Pygidiums 24 Dornen haben; dagegen scheinen die Seitentheile, wenigstens an ihrem hinteren

Ende, unbedornt gewesen zu sein. Obgleich die Berandung am vorliegenden Bruchstücke fehlt, so erkennt man doch, dass das Schwanzende breiter und flacher gewesen sein muss, als bei den anderen bedornten Arten. Die Rhachis ist durch breite Längsfurchen von den Seitentheilen getrennt, durch stark markirte Querfurchen gegliedert, die einzelnen Glieder hoch hervortretend und oben gerundet. Die Sculptur besteht aus gedrängt stehenden Warzen von 0,4^{mm} Durchmesser, welche über die ganze Oberfläche verbreitet sind. Die Dornen müssen — nach den scharf abgesetzten Basaltheilen zu urtheilen — sehr schlank und hoch gewesen sein und sind vollkommen rund.

Die Grösse des Individuums ist nach dem unvollkommenen Bruchstücke schwer zu ermitteln, doch muss die Art zu den grossen Homalonoten gezählt werden, namentlich wenn das erwähnte Bruchstück aus der Bonner Sammlung auch hierher gehört. Der erhaltene Theil des beschriebenen Bruchstückes hat eine Länge von 45^{mm}. Zusammen mit den fehlenden Theilen mag dieses Pygidium mindestens 65^{mm} lang gewesen sein, was einer Gesammtlänge des Thieres von 260^{mm} entsprechen dürfte. Das Bruchstück der Bonner Sammlung aber mit seinen 9^{mm} breiten Gliedern der Rhachis des Pygidiums entspricht einem Thiere von fast doppelter Länge, also einem der grössten Trilobiten.

Das Vorkommen dieser seltenen Art scheint einer ziemlich tiefen Stufe des rheinischen Unterdevon anzugehören. Grebe fand dieses Bruchstück in dem aus blauen Schiefer bestehenden Schotter am Homberge bei Buhlenberg in der Nähe von Birkenfeld. Es ist anzunehmen, dass das Material aus dem unteren Hunsrückschiefer stammt; es könnte aber auch einer noch tieferen Stufe angehören.

Bemerkungen über das Bruchstück aus der Sammlung des naturhistorischen Vereins beschränken sich auf Zweifel an der Zusammengehörigkeit mit der oben beschriebenen Art, obwohl auch bei dem Bonner Stück zwei aufgerichtete Dornen auf jedem Gliede der Pygidial-Rhachis stehen. Die Anordnung der Dornen ist hier eine andere, indem auf einem Gliede die Dornen 18^{mm}, auf dem nächsten aber nur 6^{mm} von einander entfernt sind. So-

dann ist die Sculptur viel gröber und in der Form verschieden, indem die Warzen mehr abgebrochenen Hohlstacheln gleichen, deren Basis gegen 1^{mm} Durchmesser hat. Leider ist der Fundort dieses Stückes unbekannt. Das Gestein und die Brachiopoden-Abdrücke des Stückes erinnern an das Vorkommen im Laubachthal bei Coblenz.

No. 4. **Homalonotus ornatus** nov. sp.

Taf. 2; Taf. 3, Fig. 7.

Homalonotus crassicauda G. u. F. Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, Wiesbaden 1850—1856, pag. 27, tab. 2, fig. 7, z. Th.

Homalonotus ornatus gehört zu den grössten Arten des rheinischen Unterdevon. Die Gestalt ist schlank. Die Chitindecke muss verhältnissmässig sehr zart gewesen sein, da die Individuen fast immer sehr verdrückt sind und man nur selten gut erhaltene, zusammenhängende Exemplare findet.

Das Kopfschild ist ziemlich flach, an den Hinterecken herabgebogen, erheblich breiter als lang. Die Länge verhält sich zur Breite wie 3 zu 4. Verzerrungen nach Länge und Breite kommen häufig vor und ändern das angegebene Verhältniss. Die Glabella ist nur wenig länger als breit und am Hinterrande nur wenig breiter als am Vorderrande, so dass sie ungefähr ein Rechteck mit gerundeten Ecken bildet. Die Wangen sind durch grosse Augenbuckel hoch gewölbt. Ohne diese würden sie flach zu nennen sein, wie aus den Rändern um die Augenhöcker hervorgeht. Die Hinterecken sind verhältnissmässig kurz und sehr regelmässig stumpf-gerundet. Die Augenhöcker sind mindestens doppelt so hoch als die Glabella oder noch höher, halbkugelförmig, mit einer ringförmigen Einsenkung um den Augenträger herum. Dieser erhebt sich als conischer Zapfen ziemlich hoch über den Rand der Einsenkung. Er ist spitzkegelförmig, etwas zusammengedrückt und bei vollständiger Erhaltung mit der Spitze etwas

rückwärts gebogen. Die Occipitalfurche ist deutlich abgegrenzt aber seicht, und zwar besonders nach den Seiten. In der Mitte ist sie ein wenig ausgebuchtet. Der Occipitalring ist flach gerundet, nur bei verschobenen Exemplaren schärfer zusammengedrückt. Der Stirnrand ist gerade abgestutzt, in spitze Ecken auslaufend, welche zuweilen aufgerichtet erscheinen, was aber durch eine Verdrückung bedingt sein kann. Die an die Ecken anschliessenden Seitenränder bilden einen gleichförmigen, ganz flachen Bogen, welcher sich erst mit Beginn der runden Kopfecken mehr krümmt. Die Gesichtslinie beginnt am Stirnrande, dicht an den Vorderecken, noch auf dem geraden Theile, läuft von da in ziemlich gerader Linie über die Augenträger hinweg, bildet hinter denselben einen scharfen Bogen und läuft wieder annähernd gerade nach dem Seitenrande, welchen sie vor der Rundung der Hinterecken schneidet.

Der Rumpf (Thorax) ist stark und gleichmässig gewölbt, über dem Beginn der Rippen zu einer kaum angedeuteten Längsfurche eingesenkt, unter dieser durch eine stumpf-knieförmige Biegung der Rippen kantig aufgetrieben, auf den Seiten aber wieder ziemlich eben. Der Rumpf ist nach hinten merklich verschmälert, wenn auch weniger, als bei manchen anderen Arten. Die grösste Breite verhält sich zur geringsten wie 7 zu 6, die Länge zur Breite wie 9 zu 4. Die einzelnen Segmente sind mässig gewölbt, einige der vorderen in der Mitte zu einem kleinen Höcker aufgetrieben. Die Spannleisten gehen sehr tief hinunter und sind breit und stark, auf der Oberseite aber nur durch eine feine Linie angedeutet, welche dem Vorderrande ziemlich nahe liegt, so dass der schmale Theil des Segments kaum ein Viertel des breiteren Theils beträgt, welcher letztere mit regelmässig gestellten, länglichen Papillen besetzt ist. Die Rippen sind unter ihrem Ansatze an die Spindelsegmente etwas aufgetrieben und verflachen und verbreitern sich von da nach ihrem Ende, wo sie kreisförmig gerundet sind. Am Hinterrande sind sie mit einer Rinne versehen, welche auf dem gerundeten Theile verschwindet. Die Länge der Spindelsegmente verhält sich zur Rippenlänge wie 2 zu 1.

Das Pygidium ist gleichförmig gewölbt, nach hinten gestreckt und hat ungefähr die Form eines nach seinem Längsschnitt in gleiche Hälften getheilten Conus, dessen Höhe sich zum Durchmesser der Basis wie 3 zu 2 verhält. Vielfach ist das Pygidium aber von der Seite oder von oben aus der normalen Gestalt herausgedrückt und verschoben. Die durch mässig deutliche Längsfurchen von den Seitentheilen abgegrenzte Rhachis verschmälert sich gleichförmig und schnürt durch tiefe, nach vorn winkelig abgesetzte Querfurchen 13 spitzbogig gewölbte, nach hinten steil abfallende Glieder ab. Nach hinten nimmt sie allmählich an Höhe ab und läuft mit schwacher Biegung in die flache, zungenförmig ausgezogene Schwanzspitze aus. Die Seitentheile sind immer breiter als die Rhachis: das Verhältniss ist nicht ganz wie 3 zu 2, ändert sich aber nach Art und Maass der Verdrückung. In der Regel sind neun deutliche Pseudopleuren vorhanden, bei einzelnen Individuen verschwindet aber die letzte oder ist kaum angedeutet, wie auf dem besten mir vorliegenden Exemplare (Taf. 2, Fig. 3); meistens tritt indess die letzte Pseudopleure sehr deutlich hervor, besonders bei alten Individuen. Bei solchen Exemplaren erscheinen auf den Rhachisgliedern und Pseudopleuren sehr charakteristische, länglich-eiförmige Papillen, welche bei kleineren Individuen sehr matt sind oder ganz fehlen, wie dies auf Steinkernen fast immer der Fall ist. Der flachbogige Rand des Pygidiums ist glatt, ziemlich schmal, nur nach hinten etwas breiter und ohne aufgebogenen Randsaum ziemlich scharf nach unten umgebogen, indess nicht winkelig-kantig, sondern spitzbogig. Das gerade ausgestreckte, sehr flache Schwanzende ist spitz-parabelförmig, und zwar beträgt der glatte Hintertheil ungefähr die Hälfte des gegliederten Theiles der Rhachis, also ein Drittel der ganzen Pygidium-Länge.

Die Sculptur besteht aus gestreckten, länglich-eiförmigen, in gleichen Abständen stehenden Papillen, deren grösserer Durchmesser der Längsaxe des Individuums parallel steht. Diese Papillen bilden regelmässige, einfache Zeilen mit den Rumpfsegmenten und Gliedern des Pygidiums. Auf dem Steinkerne sind dieselben nur selten angedeutet. Am besten sieht man sie auf der Schale;

sonst muss man sie auf dem Abdrucke suchen. Auf den Pygidien kleinerer Exemplare sind die Papillen selten deutlich. Am Kopfe scheinen sie nur auf dem Occipitalringe vorzukommen. Ich kann dies aber nicht bestimmt behaupten, weil mir vom Kopfschilde nur Steinkerne vorlagen. Glabella, Wangen und Augenhöcker sind mit einer feinen Körnelung bedeckt, die aber auch auf den anderen Körpertheilen zwischen den Papillen vorzukommen scheint; wenigstens sind diese Theile immer ziemlich rauh.

Abnormitäten kommen bei dieser Art scheinbar häufig vor, da fast jedes Exemplar etwas anders aussieht als das andere. Indess hängen diese Abweichungen wohl nur vom verschiedenen Erhaltungszustande ab. Auch das Verschwinden der neunten Pseudopleure und das öftere Fehlen der Papillen möchte in den meisten Fällen der ungenügenden Erhaltung zuzuschreiben sein, wiewohl es auch denkbar ist, dass solche Sculpturen schon bei Lebzeiten des Thieres verloren gingen, ähnlich wie bei *Homalonotus armatus* die Stacheln.

Die Grösse der Individuen schwankt in recht auffallender Weise. Das vollkommenste Exemplar, welches mir vorlag, mag gerade die Mittelform repräsentiren. Diesem Stücke fehlen zwei Rumpfsegmente, ohne welche der Rumpf 83^{mm} misst, mit denselben also 90^{mm}. Das daran hängende Pygidium ist 60^{mm} lang, während der dazu gehörende Kopf 40^{mm} lang sein müsste, was einer Gesammtlänge von 190^{mm} bis 200^{mm} entspricht. In der Sammlung des Herrn F. Maurer befindet sich ein Pygidium von 120^{mm} Länge, wenn man die fehlende Spitze dazu denkt (Taf. 3, Fig. 7). Dasselbe ist in die Breite verzogen und 110^{mm} breit. Es deutet auf ein Individuum von 380^{mm} bis 400^{mm} Länge. Dagegen liegt in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn ein sehr zierliches, vollständiges Pygidium von nur 7^{mm} Länge, an welchem auch die neunte Pseudopleure deutlich hervortritt. Dieses Exemplar würde einem Individuum von 22^{mm} entsprechen, also 18 mal kleiner sein als das vorhergenannte.

Das Vorkommen von *Homalonotus ornatus* beschränkt sich in den unzweifelhaften, bis jetzt gefundenen Stücken auf die

Pterineen-Schiefer von Singhofen, die diesen ähnlichen Feldspath-Grauwacken und andere wahrscheinlich gleichwerthige Schichten des rheinischen Unterdevon. Häufig ist dieses Petrefact nirgends, auch nicht bei Singhofen, von welcher Fundstelle bis jetzt die meisten Exemplare vorliegen. Herr F. MAURER fand mehrere sehr gut erhaltene Stücke in den petrefactenreichen Schichten einer Feldspath-Grauwacke bei Bodenrod westlich von Butzbach. Aus dem Hunsrückschiefer von Caub besitze ich ein Pygidium mit deutlichen Papillen und aus einem ähnlichen Schiefer von Holzappel ein anderes ohne sichtbare Papillen. Beiden fehlt die Schwanzspitze, weshalb sie nur mit Vorbehalt hierher gerechnet werden können. Dasselbe gilt von einem Endstück eines grösseren Pygidiums mit der charakteristischen, zungenförmig ausgezogenen Schwanzspitze, welches der Sammlung des naturhistorischen Vereins angehört und vom Siegberge stammt. In der Berliner Universitätssammlung liegen drei Exemplare von der Michelbacher Hütte im Aarthale, also ebenfalls aus dem Hunsrückschiefer. Mit grösserer Sicherheit gehört hierher ein von G. und F. SANDBERGER benutztes Pygidium des Wiesbadener Museums. Dasselbe trägt die Etiquette »Haintchen bei Usingen«. Dieser Fundort erscheint mir aber deshalb zweifelhaft, weil auf dieselbe Etiquette ein zweites von Haintchen stammendes Pygidium von *Homalonotus obtusus* geklebt ist und auf der Unterseite eine frühere Bleistiftnotiz als Fundort »Hainchen« angiebt, welcher Ort an der nassauisch-westfälischen Grenze, nicht weit von Strassebersbach liegt. Das eine Stück *(Homalonotus obtusus)* wird daher wohl von Haintchen im Amte Usingen, das andere *(Homalonotus ornatus)* von Hainchen stammen.

Linksrheinische Fundorte dieser Art sind mir bis jetzt nicht bekannt geworden.

Die Abbildungen sind nach Exemplaren aus den Privatsammlungen der Herren JOS. ZERVAS in Cöln und FRIEDRICH MAURER in Bendorf angefertigt.

Taf. 2, Fig. 3 stellt den Steinkern desselben Exemplares dar, von welchem Fig. 3a den Gypsabguss des zugehörigen Abdruckes

darstellt. Der Kopf auf Taf. 2, Fig. 2 war dem in Rede stehenden Steinkerne künstlich angesetzt, gehört aber nicht dazu und ist vom Stirnrand nach dem Occipitalring stark zusammengeschoben. Taf. 2, Fig. 1 ist ein in anderer Richtung verzerrtes Kopfschild, an welchem der rechte Augenträger besonders gut erhalten ist. Die Originale zu den genannten Abbildungen gehören sämmtlich der ZERVAS'schen Sammlung an und stammen aus dem Pterineenschiefer von Singhofen.

Das grosse, etwas in die Breite ausgezogene Pygidium, welches auf Taf. 3, Fig. 7 abgebildet ist, stammt aus der tief-unterdevonischen Grauwacke von Bodenrod unweit Butzbach und befindet sich im Besitze des Herrn FRIEDRICH MAURER in Bendorf.

No. 5. **Homalonotus Roemeri** DE KONINCK.

Taf. 5, Fig. 6—13.

Homalonotus Roemeri L. G. DE KONINCK, Notice sur quelques fossiles recueillis dans le système Gedinnien etc. (Annales de la soc. géol. de Belgique tome III, pag. 31, pl. 1, fig. 15) 1876.

Homalonotus crassicauda F. RÖMER, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 17, pag. 592, tab. 17, fig. 12; Geologie von Oberschlesien tab. 1, fig. 4.

Homalonotus angulatus C. KOCH (M. S.).

Homalonotus Roemeri Idem, Verh. d. naturhistor. Vereins d. preuss. Rheinl. und Westf. 1880, Corr.-Bl. pag. 134, 138.

Von dieser neuen und eigenthümlichen Art liegen nur Bruchstücke vor, welche zusammen gefunden wurden und deshalb als zusammengehörig betrachtet werden müssen.

Vom Kopfschilde liegt ein mangelhaftes Mitteltheil nebst einem rechten und einem linken Seitentheile von verschiedenen Individuen vor. Die schlecht erhaltene Glabella ist sehr flach, die Augenhöcker halbkugelförmig aufgetrieben und weit nach den Seiten gerückt. Der Stirnrand ist geradlinig abgestutzt und zu beiden Seiten durch schwach gerundete Ecken begrenzt, welche

nicht über den vorderen Seitenrand hervortreten. Die Seitenränder sind etwas concav-bogig, wodurch das Kopfschild annähernd die Form eines Paralleltrapezes erhält. Die Occipitalfurche ist sehr markirt aber nicht sehr tief, der Occipitalring schmal und flach. Die Gesichtsnaht überschreitet den Stirnrand 3^{mm} von den Vorderecken nach der Mitte zu, verläuft fast geradlinig nach dem Augenträger und von da flachbogig nach den gerundeten Hinterecken des Kopfes, über welchen sie den Seitenrand erreicht.

Der Rumpf besteht aus dicken, mässig hoch gewölbten Segmenten. Dieselben sind regelmässig gebogen und mit einer deutlichen Depression vor Beginn der Pleuren versehen, in Folge dessen die Axe durch deutliche Längsfurchen von den Rippentheilen getrennt gewesen sein muss. Die Rippen sind zunächst der Axe aufgetrieben und knieförmig gebogen, unterhalb dieser Biegung ziemlich flach. Sie sind wesentlich länger als die halbe Breite der Rumpfaxe. Die Rippenenden sind auffallend verbreitert und durch zwei gerade, sich unter einem stumpfen Winkel treffende Linien abgestutzt — eine Gestaltung, die bis jetzt bei keinem anderen rheinischen Homalonoten bekannt geworden ist.

Das Pygidium besitzt, soweit es sich nach den mir vorliegenden, durch Verzerrung mehr oder weniger verunstalteten Stücken beurtheilen lässt, eine dreieckige Gestalt und ist etwas länger als breit. Nach hinten läuft es in eine breite Spitze aus. Die Rhachis ist fast ebenso breit als die Seitentheile und setzt sich aus 10—12 (?) Gliedern zusammen, welche durch mässig tiefe Furchen getrennt sind. Die letzten dieser Glieder werden undeutlich. Die Seitentheile sind von der Rhachis durch nicht sehr starke Furchen getrennt und tragen 7 oder mehr breite, flach gerundete Pseudopleuren oder Rippen, welche unter spitzem Winkel mit den Segmenten der Rhachis zusammenstossen. Die zwischen den Rippen liegenden Furchen sind wenig markirt und endigen bereits in grösserer Entfernung vom Rande, so dass dieser, wie auch die Schwanzspitze, glatt ist. Nach hinten werden die Rippen allmählich immer undeutlicher.

Von einer besonderen Sculptur habe ich an meinen nur im Steinkern erhaltenen Bruchstücken nichts beobachten können[1]).

Die Grösse der von mir untersuchten Reste ist etwa diejenige mittelgrosser Exemplare von *Homalonotus ornatus*; darnach müssen vollständige Individuen 150—200^{mm} gemessen haben.

Mit *Homalonotus ornatus* scheint die beschriebene Art in mehrfacher Beziehung eine gewisse Aehnlichkeit zu haben; doch sind ihre breiten, winkeligen Rippenenden charakteristisch genug, um ihre Selbstständigkeit zu begründen. Auch die vier letzten Rippen des silurischen *Homalonotus delphinocephalus* Green haben eine ähnlich breite, am Ende abgestutzte Gestalt; doch sind die Rippen der amerikanischen Art geradlinig und nicht winkelig abgestutzt, wie bei *ornatus*. Ueberdies ist der Stirnrand beider Arten ganz verschieden gestaltet.

Auch mit *crassicauda* besitzt unsere Art eine unzweifelhafte Verwandtschaft. Ihre Unterschiede von demselben liegen besonders im Pygidium. Die Rhachis von *crassicauda* ist erheblich breiter, die Rippen der Seitentheile stossen mit den Segmenten der Rhachis unter weniger spitzem Winkel zusammen und das Schwanzende ist weniger spitz als bei *Roemeri*.

Anfänglich konnte ich mich schwer entschliessen, die hier vorliegenden mangelhaften Reste als einer besonderen Art angehörig anzusehen; nachdem ich mich aber an einer Reihe gut erhaltener Exemplare der anderen rheinischen Arten überzeugt hatte, dass die der beschriebenen Art eigenthümliche Gestalt der Rippenenden bei keiner anderen Species vorkommt, blieb mir nur übrig, für die fraglichen Reste eine besondere Art anzunehmen.

Ich hatte für die unsere Art ursprünglich den Namen *Homalonotus angulatus* gewählt. Später indess überzeugte ich mich, dass dieselbe mit dem von de Koninck aus den tiefsten Schichten des französisch-belgischen Devon beschriebenen *Homalonotus Roemeri* identisch ist. de Koninck rechnet zu dieser Art mit Recht auch

[1]) de Koninck giebt (l. c. pag. 33) eine die ganze Oberfläche der Schale bedeckende, nur mit Hülfe der Lupe beobachtbare, feine Granulation an. (E. K.)

eine von Ferd. Römer aus dem weissen Quarzit des Dürrberges im Altvatergebirge als *Homalonotus crassicauda* Sandb. beschriebene Form. Wie Herr E. Kayser wahrscheinlich gemacht hat (Jahrb. der Königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1880, pag. 260), darf der Quarzit des Dürrberges mit dem des rheinischen Taunusquarzits als gleichaltrig angesehen werden. Darnach würde *Homalonotus Roemeri* in den Ardennen wie in den Sudeten ein sehr tiefes Niveau im Unterdevon einnehmen.

Was die rheinischen Reste dieser Art betrifft, so gehören hierher einmal die von mir ursprünglich als *angulatus* bezeichneten Reste aus dem Siegen'schen, die aller Wahrscheinlichkeit nach auch einem tieferen Horizonte des Unterdevon (keinesfalls jünger als die Unteren Coblenzschichten) entstammen. Die Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn besitzt solche Reste vom Siegberge bei Siegen und vom Ziegenberge bei Oberseelbach.

Ausserdem aber sind nach meiner jetzigen Ueberzeugung hierher auch die Reste einer im linksrheinischen Taunusquarzit nicht gerade selten vorkommenden Art zu rechnen. Ich kenne solche Reste aus dem Quarzit von Rüdesheim. Auch Herr de Koninck, der mein Material in Wiesbaden sah, theilte meine Ansicht, dass sowohl die Form aus der älteren Siegen'schen Grauwacke, als auch die aus dem Taunusquarzit mit seinem *Roemeri* aus dem Gedinnien zu vereinigen sei. *Homalonotus Roemeri* würde demgemäss durch die ganze untere Hälfte des Unterdevon verbreitet sein.

Die Abbildungen Taf. 5, Fig. 6—9, beschränken sich auf ein paar charakteristische Rippenenden, eine (von hinten gesehene) Schwanzspitze und ein leider unvollständiges und verdrücktes Pygidium. Die Originale liegen in der Sammlung des naturhistorischen Vereins und stammen aus der älteren Siegener Grauwacke.

Der Vergleiches wegen sind dann noch auf derselben Tafel, Fig. 10—12 zwei Köpfe und ein Schwanz des belgischen, und Fig. 13 ein solcher des schlesischen Vorkommmens dieser Art nach den Abbildungen de Koninck's und Römer's dargestellt.

No. 6. **Homalonotus rhenanus** n. sp.

Taf. 3, Fig. 1—6.

Homalonotus crassicauda G. u. F. Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems etc., pag. 27, z. Th.

Homalonotus Knightii Burmeister, Organisation der Trilobiten, Berlin 1843, pag. 101.

Homalonotus obtusus Zeiler und Wirtgen, Jahrbuch des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen, 1854, pag. 475, z. Th.

Diese den tieferen Schichten der rheinischen Grauwacke angehörende Art wurde bisher meistens mit *Homalonotus crassicauda* Sandb. und dieser wieder mit *Homalonotus Knightii* König verwechselt. *Homalonotus rhenanus* ist ziemlich gedrungen gebaut, schlanker als *Homalonotus crassicauda*, aber nicht so schlank als *Homalonotus ornatus*. Die Chitindecke scheint ziemlich dick und fest gewesen zu sein, da die erhaltenen Reste weniger verdrückt zu sein pflegen als die mancher anderer Arten. Die Länge des Körpers betägt mehr als das Doppelte der Breite, aber nicht das Dreifache, wie bei *Homalonotus ornatus*.

Das Kopfschild ist ziemlich stark gewölbt. Seine Länge verhält sich zur Breite wie 2 zu 3. Es gleicht einem Paralleltrapeze mit etwas concaven Seiten. Die Glabella ist gewöhnlich ebenso lang als breit, vielfach etwas länger, und stellt ein Quadrat oder kurzes Rechteck mit gerundeten Ecken dar. Die Wangen sind mässig gewölbt; die Hinterecken kurz und regelmässig rund. Die Augenhöcker sind wenig höher als die Glabella, welche letztere in der Mitte ganz flach oder unmerklich eingesenkt ist. Die kurzen, kegelförmigen Augenträger erheben sich auf den flachkugeligen Augenhöcker zitzenförmig, ohne Einsenkung um dieselben. Die Occipitalfurche ist mässig tief, schmal und sehr deutlich abgesetzt, in der Mitte etwas ausgebuchtet. Der Occipitalring dagegen ist breit, regelmässig gerundet und nicht höher als der Hinterrand der Glabella. Der Stirnrand ist gerade abgestutzt, in spitze Ecken auslaufend, welche flach und gerade nach vorn gerichtet sind. Die an die Ecken anschliessenden Seitenränder sind vorn ganz flach concav, hinten ebenso flach concav, und erst mit

der Rundung der Hinterecken beginnt eine stärkere Biegung. Die Gesichtslinie beginnt in der Nähe der Stirnecken, läuft von da in schwachem Doppelbogen nach dem Augenträger und hinter diesem in ziemlich gleichförmiger Biegung nach dem Seitenrande, welchen sie vor der Rundung der Hinterecken schneidet.

Der Rumpf ist mässig und gleichförmig gewölbt und von kurz spindelförmiger Gestalt. Die Spindel ist mässig gewölbt und von den Rippentheilen durch ziemlich flache Längsfurchen getrennt. Die letzteren biegen sich allmählich nach unten um. Die einzelnen Segmente sind verhältnissmässig flach, die Spannleisten auf deren Unterseite stark und tief, auf der Oberseite nur durch eine feine Linie angedeutet. Die Rippen sind flach und endigen, wenig verbreitert, mit eiförmiger Rundung.

Das Pygidium hat einen dreieckigen Umriss, ist derb gebaut und etwas länger als breit oder so lang als breit. Die durch markirte Längsfurchen von den Seitentheilen abgegrenzte Rhachis verschmälert sich nach hinten sehr gleichförmig, so dass die Längsfurchen fast ganz geradlinig sind. Durch stark eingesenkte, kerbenförmige Querfurchen sind auf der Rhachis zwölf deutliche Glieder abgeschnürt, hinter welchen zuweilen noch ein weiteres, aber undeutliches Glied angedeutet ist. Die Glieder sind spitzbogig aufgetrieben, hoch und scharfkantig und nach hinten steil abfallend. Wenn man das Petrefact von der Seite betrachtet, fallen die höchsten Erhebungen jener Glieder in eine gerade Linie, die über den gerippten Theil der Rhachis noch etwas hinausreicht und dann in scharfem, regelmässigen Bogen nach der gerade ausgestreckten, mässig dicken Schwanzspitze abfällt. Das glatte Schwanzende ist nicht ganz halb so lang als der gegliederte Theil der Rhachis, beträgt also nicht ganz ein Drittel der Gesammtlänge des Pygidiums. Die Schwanzspitze ist ziemlich spitz, aber nicht winkelig, sondern gerundet. Die Seitentheile des Pygidiums sind ebenso breit als die Rhachis und tragen acht Pseudopleuren, welche ebenso hochbogig und markirt sind wie die Glieder der Rhachis. Die vorderen Pseudopleuren verlaufen geradlinig und sind nur bei älteren Exemplaren am Ende etwas nach vorn gebogen; die hinteren Pseudopleuren aber sind stärker, und zwar immer nach

vorn gebogen. Der ziemlich derbe Rand des Pygidiums ist glatt, winkelig eingeschlagen, auf der Kante gerundet und auf der Unterseite nahe der Kante mit einer Leiste versehen, welche auf dem Steinkern als Rinne erscheint.

Die Sculptur ist meistens durch Versteinerungsmaterial alterirt und selten deutlich sichtbar. Auf einem sonst ziemlich mangelhaften Pygidium aus dem Stolln der »Alten Mahlscheidt« bei Herdorf im Siegen'schen nimmt man eine feine Körnelung zwischen dicht stehenden Grübchen von 0,1 bis 0,15^{mm} Durchmesser wahr, auf deren Grunde die Stigmen der Chitindrüsen zu münden scheinen. Sonst erscheinen die Steinkerne und Abdrücke fast immer ziemlich glatt oder ganz fein gekörnelt.

Formenverschiedenheiten kommen bei dieser Art nicht selten vor. Bisweilen sind sie auf Verdrückungen zurückzuführen, bisweilen aber scheinen die Unterschiede von solchen unabhängig zu sein. Solche Verschiedenheiten zeigen sich in einer spitzeren oder mehr gerundeten Endigung des Schwanzes, womit bisweilen eine stumpfere Rundung der Glieder verbunden ist, oder in einem schlankeren oder gedrungeneren Bau. Diese Unterschiede sind aber selten so bedeutend, dass dadurch die Grenze gegen verwandte Arten verwischt würde und man sich nur durch die Sculpturverhältnisse zurechtfinden könnte. Vielfach bedingt auch das Versteinerungsmaterial den veränderten Habitus des Petrefactes. In anderen Fällen sind die Gestaltverschiedenheiten auf Alters- und Grössen-Unterschiede zurückzuführen. Jugendliche Exemplare sind in der Regel am Schwanzende spitzer, am Kopfschilde gerundeter und ihrer ganzen Gestalt nach gestreckter. Es wäre übrigens auch sehr möglich, dass diese Unterschiede auf Geschlechtsunterschieden basiren, zumal wenn sie schon bei jungen Exemplaren hervortreten, bei denen Gliederung und sonstige charakteristische Merkmale im Allgemeinen wenig ausgebildet und bei denen daher die verschiedenen Arten nur sehr schwierig zu unterscheiden sind. Kleine, zierliche, in allen Theilen scharf ausgeprägte Exemplare sind immer seltener als dicke, grosse, obgleich man annehmen sollte, dass sie sich besser erhalten und daher zahlreicher vorkommen müssten als die grossen. Dieser Umstand spricht ganz besonders für die oben ausgesprochene

Vermuthung, dass wir es bei den kleineren Formen mit männlichen Individuen zu thun haben im Gegensatz zu den grösseren, welche Weibchen darstellen. In der heutigen Lebewelt sind derartige Unterschiede nichts Auffallendes. Dort wiederholt sich der Fall ausserordentlich häufig, dass die verschiedenen Geschlechter verschiedene Gestalt haben und eines derselben sich nur schwer von dem gleichen einer anderen Art unterscheiden lässt. Dieses kommt namentlich bei den Crustaceen fast regelmässig vor. Bei den Dekapoden ist das Männchen gewöhnlich ebenso gross als das Weibchen, oder grösser; bei den Phyllopoden dagegen, welche den Trilobiten am nächsten stehen, ist das Männchen viel kleiner als das Weibchen, vielfach anders gebaut und immer viel seltener.

Die Grösse der zu dieser Art gehörenden Individuen scheint weniger zu schwanken als bei anderen Arten; auch gehört *Homalonotus rhenanus* nicht zu den besonders grossen, sondern mehr zu den mittelgrossen Arten. Nach zusammenhängenden Exemplaren beurtheilt, mögen die grösseren Individuen 150^{mm} kaum übersteigen, während 120^{mm} als normale Länge für das ganze Thier angenommen werden darf. Dabei ist aber nicht ausgeschlossen, dass auch hier unter besonderen Verhältnissen einzelne Individuen ein höheres Alter und damit eine ungewöhnliche Grösse erreichen konnten, wie das den Zoologen von allen verwandten Thieren bekannt ist. Das auf Taf. 3, Fig. 4 abgebildete Pygidium ist 51^{mm} lang und gehörte einem grösseren, mit Vorbehalt als Weibchen angesprochenen Individuum an. Das auf Taf. 3, Fig. 5 abgebildete Pygidium dagegen stellt ein scheinbar wohl ausgebildetes, kleines Individuum von 17^{mm} Pygidiumlänge mit spitzerem Schwanzende dar und entspricht vielleicht einem Männchen.

Das Vorkommen von *Homalonotus rhenanus* fällt wesentlich in die tieferen Schichten des rheinischen Unterdevon, woselbst die Art zu den gewöhnlichsten Homalonoten gehört. Sie pflegt in keiner Sammlung zu fehlen, wurde aber bisher stets mit *crassicauda* verwechselt. Der Hauptfundort für gute, typische Exemplare ist die braungraue, feste Grauwacke von Stadtfeld unweit Daun in der Eifel. Von anderen Fundorten erwähne ich noch die Grube Alte Mahlscheidt bei Herdorf im Siegen'schen, Berg-Ebersbach,

Coblenz, Bertrich, Girnscheidt, Sahlershütte und die Landsteiner Mühle im Weilthale. Wahrscheinlich gehören noch mehrere andere von verschiedenen Autoren für *Homalonotus crassicauda* angeführte Fundorte hierher, was aber nur durch Vergleichung der betreffenden Original-Exemplare ausgemacht werden könnte.

Bemerkungen über die Verwandtschaft der in Rede stehenden Art sind im Obigen bereits mehrfach gemacht worden. Dennoch dürfte es nicht überflüssig sein, einige Andeutungen über die gewöhnlichen Verwechselungen dieser Art zu geben. Früher wurde *Homalonotus rhenanus* zusammen mit allen verwandten Arten immer mit *Homalonotus Knightii* König und *Homalonotus Ludensis* Murch. [1]) aus den englischen *Ludlow rocks* verwechselt und für identisch gehalten. Auch G. und F. Sandberger standen im Jahre 1856 noch auf diesem Standpunkte, wie das Synonymenverzeichniss ihres *crassicauda* in den »Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems«, pag. 27, beweist. Dies hat wahrscheinlich seinen Grund darin, dass Rumpf und Pygidium sämmtlicher hierher gehörenden Arten im Allgemeinen grosse Aehnlichkeit haben und die in der Form der Schwanzspitze hervortretenden Unterschiede in den meisten Fällen deshalb nicht zur Geltung kommen, weil dieser Theil gewöhnlich mangelhaft erhalten ist oder ganz fehlt. Ebenso verhält es sich mit den vortrefflichen, in der Schalen-Sculptur liegenden Unterscheidungs-Merkmalen, welche auf den in der Grauwacke und im Quarzit vorkommenden Steinkernen und Abdrücken nicht sichtbar sind. Auch sehen sich die Steinkerne der verwandten Art im Allgemeinen so ähnlich, dass man an eine Unterscheidung derselben nicht dachte. Dieses gleiche Aussehen kommt aber nicht allein für die Unterscheidung der rheinischen Devon-Homalonoten unter einander in Betracht, sondern auch für die dieser von den verwandten Formen aus den Silurschichten Englands. Freilich gehören diese letzteren durch ihre abweichende Kopfbildung meist einer anderen Gruppe an, die sich durch convexbogigen oder parabelförmig vortretenden Stirnrand auszeichnet, wie *Homalonotus delphinocephalus* Green. Die hier gedachten Formen

---

[1]) *Homalonotus Ludensis* Murch. wird nach Salter jetzt allgemein als Synonym von *Knightii* angesehen (Monogr. Brit. Tril., pag. 121). (E. K.)

des rheinischen Unterdevon bilden dagegen eine Gruppe mit zwar geradlinigem, aber mit zwei Ecken vorspringenden Stirnrande. Von Formen des englischen Silurs gehören zu derselben Gruppe nur *Homalonotus Ludensis* Murch. Dass SANDBERGER's *Homalonotus crassicauda* nicht identisch ist mit *Homalonotus Knightii*, sprach zuerst FERD. RÖMER im Jahre 1865 (Zeitschr. d. D. geol. Ges., pag. 593) aus. Dieser Forscher unterschied aber nicht die spitzschwänzigen Formen von den stumpfschwänzigen, wie solches später durch DE KONINCK (Ann. d. belg. geol. Ges., 1876) geschehen ist. Schon viel früher, nämlich im Jahre 1843, unterschied BURMEISTER nach Exemplaren der SACK'schen Sammlung im rheinischen Unterdevon eine stumpfschwänzige und eine spitzschwänzige Art. Unter der stumpfschwänzigen Art aber verstand dieser Autor nicht *Homalonotus crassicauda*, sondern den bis 1876 damit identificirten *Homalonotus rhenanus* von Stadtfeld, während er unter der spitzschwänzigen Art den stellenweise noch häufigeren *Homalonotus scabrosus* C. Koch meinte. Doch verwechselte er den letzteren wieder mit *Homalonotus delphinocephalus*, was nicht hätte vorkommen können, wenn er den von *delphinocephalus* ganz abweichenden, abgestutzten Kopf unseres *rhenanus* gekannt hätte.

Als ich im Jahre 1876 das reiche Material von *Homalonotus*-Resten in der Sammlung des naturhistorischen Vereins in Bonn kennen lernte, fiel mir sofort der Unterschied in den Schwanzspitzen auf und ich glaubte *Homalonotus rhenanus* und *Homalonotus crassicauda* leicht unterscheiden zu können. Da ich aber in scheinbaren Mittelformen und extremen Typen bald wesentliche Schwierigkeiten fand, so wurde ich zu einer eingehenderen Beachtung der feineren Unterscheidungs-Merkmale, namentlich der Sculpturverhältnisse, veranlasst. Indess kam ich erst zu einer gewissen Klarheit, als ich auf die Einreihung der nahe verwandten Arten in die beiden Typen der spitzschwänzigen und stumpfschwänzigen Formen Verzicht leistete und wesentlich nach den hier niedergelegten Principien innerhalb der breitstirnigen Gruppe 5 Arten annahm, von denen *Homalonotus rhenanus* eigentlich die Mittelform darstellt. Von *Homalonotus scabrosus* ist *rhenanus* durch die Sculptur, welche bei jener Art auch auf dem Steinkern immer deutlich hervortritt, leicht zu unterscheiden. Schwieriger ist seine Unterscheidung

von *Homalonotus ornatus*, wenn dessen längliche Papillen nicht erhalten sind und die neunte Pseudopleure fehlt. Dann bleiben als Unterschiede besonders die verschiedene Breite der Seitentheile des Pygidiums, welche bei *Homalonotus rhenanus* an Breite ungefähr der Rhachis gleichkommen, bei *Homalonotus ornatus* aber dieselbe übertreffen, sowie die verschiedene Form der Schwanzspitze, welche bei *Homalonotus ornatus* flach und kantig, bei *Homalonotus rhenanus* aber gewölbt und gerundet ist. Ausserdem aber ist auch die Leiste auf der Unterseite des Pygidiums (oder deren rinnenförmiger Abdruck auf dem Steinkern) bei *Homalonotus ornatus* weiter nach innen gerückt und sehr matt und flach; bei *rhenanus* dagegen liegt die betreffende Rinne dicht am Unterrande und ist viel stärker markirt. Endlich sind auch die vorderen Pseudopleuren bei *ornatus* stärker nach vorn gebogen als bei *rhenanus*. *Homalonotus Roemeri* ist mir bis jetzt am unvollständigsten bekannt, indess durch die breiten, winkelig abgestutzten Rippenenden genügend gekennzeichnet. Wo diese nicht vorliegen, kann das Pygidium der fraglichen Art an den auf den Seitentheilen ansetzenden Leistenrinnen erkannt werden, das Kopfschild aber an den mehr nach hinten gerückten, den Occipitalring tangirenden Augenhöckern. Von *crassicauda*, mit dem *rhenanus* zunächst verwandt ist, ist letzterer im Pygidium leichter zu unterscheiden, weil die charakteristischen Merkmale hier gewöhnlich erhalten sind. Diese Merkmale sind folgende: Bei *rhenanus* fallen die Glieder nach hinten steil ab, bei *crassicauda* sind sie gleichförmig gerundet. Die hinteren Pseudopleuren sind bei *rhenanus* sehr deutlich nach vorn gebogen, bei *crassicauda* fast gerade. Die Schwanzspitze ist bei *Homalonotus rhenanus* viel weniger dick und stumpf, mit schwach unterständiger Rinne; bei *Homalonotus crassicauda* dagegen trägt die kurze, stumpfe Schwanzspitze ihre Leistenrinne genau auf der runden Umschlagskante.

Die Abbildung Taf. 3, Fig. 1 stellt ein an den Seiten nach einem anderen Exemplar ergänztes, von Stadtfeld stammendes Kopfschild aus der Bonner Universitäts-Sammlung, Fig. 3 einen kleineren, ähnlich ergänzten Kopf vom gleichen Fundorte aus der Sammlung des naturhistorischen Vereins dar. Fig. 4 und 5 sind

zwei gut erhaltene Pygidien von demselben Fundort aus der Poppelsdorfer Sammlung. Fig. 6 veranschaulicht die stark vergrösserte Sculptur eines Exemplars von der Grube Alte Mahlscheidt bei Herdorf, Fig. 3 [nachträglich zugefügt!] ein unvollständiges Kopfschild von Stadtfeld bei Daun in der Eifel.

No. 7. **Homalonotus crassicauda** Sandberger.

Taf. 5, Fig. 1—5.

Homalonotus crassicauda G. u. F. Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, Wiesbaden 1856, pag. 27, tab. 2, fig. 7.

Homalonotus minor F. A. Römer, Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges II, 1852, pag. 70, tab. 15, fig. 24.

Homalonotus crassicauda ist sehr gedrungen gebaut und kaum mehr als doppelt so lang wie breit. Die Chitindecke scheint von derber Beschaffenheit gewesen zu sein, da mir Verdrückungen nicht bekannt sind. Vollständige Individuen sind bis jetzt nicht vorgekommen und auch einzelne Theile, meist Pygidien, gehören zu den selteneren Versteinerungen.

Kopfschilder sind bis jetzt mit Sicherheit nicht nachgewiesen und vom Rumpfe liegen nur einige zerrissene Segmenttheile vor. Nach diesen muss der Rumpf ziemlich stark gewölbt gewesen sein und flache Längsfurchen oder nur Andeutungen von solchen besessen haben. Das einzige vorliegende Rippenende ist breit und vollkommen gerundet, verhältnissmässig kurz und auf dem Steinkerne mit einer Rinne versehen.

Das Pygidium ist dick und nach allen Richtungen regelmässig gewölbt, wodurch es mehr die Form eines Ei- wie eines Kegelabschnittes erhält. Dabei ist dasselbe immer breiter als lang. Die durch flache, aber deutliche Längsfurchen von den Seitentheilen getrennte Rhachis verschmälert sich vorn fast rascher als hinten. Dieselbe ist etwas breiter als die Seitentheile, was bei anderen Arten nicht vorkommt. Durch flache, aber scharfe Querfurchen ist die Rhachis in 13 Glieder getheilt, deren letzte sehr

undeutlich werden, so dass zwei derselben bisweilen fast ganz verschwinden. Die Glieder sind halbkreisförmig gewölbt und fallen hinten entweder sehr wenig oder nicht steiler ab als vorn. Die höchsten Punkte dieser Glieder bilden eine deutlich convexe Bogenlinie über dem Rücken des Rhachis, und zwar wird diese Biegung auf dem glatten Endtheile stärker. Eine leichte Aufrichtung der derben und kurzen Schwanzspitze ist für unsere Art charakteristisch. Die acht Pseudopleuren auf den Seitentheilen sind derb, flachgewölbt und verlaufen in gerader Linie nach dem Rande des Pygidiums. Der letztere ist derb, nicht aufgeworfen, in gleichmässiger Rundung umgeschlagen und innen mit einer feineren Verstärkungsleiste versehen, welche auf dem Steinkern als Rinne erscheint. Bei der typischen Form liegt diese Rinne genau auf der gerundeten Kante zwischen Seite und Umschlag. Der glatte Hintertheil ist nur ein Drittel so lang als der gegliederte Theil der Rhachis, beträgt also nur ein Viertel der Gesammtlänge des Pygidiums.

Die Sculptur ist vielfach, besonders im körnigen Quarzit, durch das Versteinerungsmaterial alterirt. Doch liegen mir aus der Grauwacke einige Pygidien mit gut erhaltener Oberfläche vor. Nach diesen war die letztere mit ziemlich kleinen Grübchen versehen, in welchen wahrscheinlich die Chitindrüsen-Ausgänge lagen. Diese Grübchen (Stigmen) sind deutlicher, grösser und entfernter gestellt als bei *Homalonotus rhenanus*. Zwischen denselben ist die Oberfläche sehr fein körnig, fast glatt und glänzend. Bei einem Exemplar aus der Sammlung der polytechnischen Schule zu Aachen, angeblich aus dem Condelthale bei Winningen, und einem anderen Pygidium aus der Bonner Sammlung, von Daleiden stammend, sind die Grübchen recht deutlich zu sehen, während sie auf dem Sandberger'schen Original-Exemplare aus dem Grauwackenquarzit des unteren Lahnthales kaum angedeutet sind und mir erst auffielen, nachdem ich die genannten, besser erhaltenen Stücke gesehen hatte. Auf Steinkernen ist die Sculptur nicht zu sehen.

Formenverschiedenheiten können bei den wenigen deutlichen Resten, welche von dieser seltenen Art vorliegen, eigentlich nicht in Betracht kommen. Unter den wenigen, die ich beobachtet,

befindet sich ein kleines Pygidium aus dem Quarzit der Grube Friedrichsseegen bei Braubach, welches mir Herr Bergrath Ulrich mitgetheilt hat, und ein ähnliches aus einem festen Grauwackensandstein vom Winterberger Forsthause bei Friedberg. Beide erinnern an die bei der vorigen Art ausführlich besprochenen, kleineren, spitzschwänzigen Formen, welche möglicher Weise als Männchen der grösseren, dickschwänzigen Weibchen gedeutet werden könnten. Das Pygidium von der Grube Friedrichsseegen stimmt ziemlich gut mit dem von F. A. Römer aus dem Quarzsandstein des Kahleberges im Harz abgebildeten *Homalonotus minor* überein, weshalb ich auch diesen Namen oben unter die Synonyme unserer Art aufgenommen habe.

Die Grösse der Individuen von *Homalonotus crassicauda* übertrifft diejenige des verwandten *rhenanus* nur um Weniges. Die Länge mag dieselbe sein, also im Mittel ca. 150^{mm}; die Breite dagegen ist bedeutender. Genau lässt sich das Verhältniss nicht feststellen, weil es an zusammenhängenden Individuen fehlt. Nach den Bruchstücken zu urtheilen, gehört *Homalonotus crassicauda* zu den mittelgrossen Homalonoten. Ein vollständiges Pygidium von Daleiden ist 49^{mm} lang und 56^{mm} breit, welches Verhältniss auch für das Sandberger'sche Original-Exemplar giltig ist. Die von Sandberger gegebene Abbildung (l. c. Taf. 2, Fig. 7) ist aus mehreren sich ergänzenden, unvollständigen Pygidien eines und desselben, im Wiesbadener Museum aufbewahrten Handstückes combinirt, daher in den Dimensionen verfehlt. Die wenigen anderen, mir in Bruchstücken vorliegenden Individuen sind kleiner als die oben genannten. Das zierliche, kleine Pygidium von der Grube Friedrichseegen ist 21^{mm} lang, aber etwas von der Seite zusammengedrückt, daher nur 15^{mm} breit. Somit würde das in der Diagnose angegebene Verhältniss hier nicht zutreffen; denn auch bei Berücksichtigung der Verdrückung würde die Breite kaum der Länge gleichkommen. Etwas Aehnliches wiederholt sich bei den kleinen Individuen aller Arten und ist entweder auf Geschlechtsunterschiede oder auf Jugendzustände zurückzuführen.

Das Vorkommen des typischen *Homalonotus crassicauda* ist immer selten und vereinzelt. Das Original-Exemplar von

Sandberger im Wiesbadener Museum trägt die Etikette »Hohenrhein bei Oberlahnstein«. Damit kann aber nicht der Hauptfundort für die zahlreichen Exemplare von *Homalonotus scabrosus* gemeint sein, welche unter der Etikette *Homalonotus crassicauda* von Hohenrhein verbreitet worden sind; denn das Sandberger'sche Stück besteht aus einem weissgrauen, festen, grobkörnigen Quarzit, wie solcher oberhalb der Hohenrheiner Hütte sattelartig aus Plattensandsteinen und Chondritenschiefern hervortritt, während die an Homalonotus-Resten überaus reiche, sandsteinartige, gelbe Grauwacke am unteren Kohlenschuppen der Hohenrheiner Hütte ansteht und dem Chondritenschiefer auflagert. Der Fundort des Pygidiums von der Grube Friedrichsseegen liegt in einem dem eben erwähnten parallelen Sattel von Grauwacken-Quarzit. In einem ähnlichen Quarzit bei Burg-Schwalbach fand ich ein schlecht erhaltenes Bruchstück. Die besten von mir aufgefundenen Stücke stammen vom Winterberger Forsthause unweit Friedberg, aus einer gelben, quarzitischen Grauwacke, welche dem Taunusquarzit sehr nahe liegt. Von der linken Rheinseite ist mir nur das gut erhaltene Pygidium von Daleiden in der Bonner Sammlung, sowie ein anderes aus dem Condelthale in der Sammlung der polytechnischen Schule zu Aachen bekannt geworden. Die vielen anderen, von verschiedenen Autoren angeführten Fundorte beruhen zum grössten Theile auf Verwechselung mit anderen Arten dieser Gruppe, wie dies oben für einige nachgewiesen worden ist.

Die Abbildung Taf. 5, Fig. 2, bezieht sich auf das mehrgenannte Exemplar von Daleiden in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn, ebenso die stark vergrösserte Sculptur Fig. 2a. In Fig. 1, 3 und 4 sind Bruchstücke aus dem Wiesbadener Museum dargestellt, welche als Originale zu den von G. und F. Sandberger combinirten Abbildungen auf deren Taf. 2, Fig. 7 gedient haben. Fig. 5 endlich ist das mehrfach genannte, kleine Pygidium von Friedrichsseegen.

No. 8. **Homalonotus scabrosus** C. Koch.

Taf. 3, Fig. 8—10; Taf. 4.

Homalonotus delphinocephalus Burmeister, Organisation der Trilobiten etc., Berlin 1843, pag. 102.
Homalonotus scabrosus C. Koch, Verhandl. des naturhist. Vereins für Rheinland und Westfalen, 1880, Corr.-Bl. pag. 134, 137, 140.
Homalonotus Knightii und *Homalonotus crassicauda* div. Autoren.

Diese Form ist eigentlich nichts weniger als neu, denn von allen Arten ist keine in den Sammlungen so regelmässig vertreten als sie. Auch ist keine leichter von den verwandten Formen zu unterscheiden als sie, und es ist daher ganz besonders auffallend, dass sie so lange verkannt geblieben ist.

Das Kopfschild ist flach gewölbt und sehr breit. Seine Breite verhält sich zur Länge wie 2 zu 1; ja, bei manchen Exemplaren ist es zwischen den Hinterecken mehr als doppelt so breit wie lang. Die Glabella ist hinten etwas breiter als vorn und hat dadurch die Gestalt eines Paralleltrapezes, dessen Ecken weniger gerundet sind als bei anderen Arten. Ihre Höhe ist geringer als ihr Hinterrand, aber beträchtlicher als ihr Vorderrand. Die Wangen sind ziemlich flach gebogen, die gerundeten Hinterecken ziemlich in die Breite ausgezogen. Die Augenhöcker sind flach gewölbt, in der Regel nicht höher als die Glabella, welche letztere ihre grösste Höhe in der Mitte hat. Die zapfenförmigen Augenträger sind an der Spitze stumpf gerundet und sitzen an der Basis den Augenhöckern fast cylindrisch oder spitz kegelförmig auf. Die Occipitalfurche ist scharf und winkelig eingeschnitten, ziemlich tief, aber nicht breit, in der Mitte gleichförmig und grade und nicht oder nur ganz unbedeutend ausgebuchtet; der Occipitalring dagegen ist breit und gleichförmig flachbogig gerundet, kaum so hoch als der Hinterrand der Glabella. Der Stirnrand ist flachbogig concav und die ihn begrenzenden Ecken spitzer als bei den anderen Arten mit geradlinig abgestutztem Stirnrande. Die an die Vorderecken anschliessenden Seitenränder sind vorn gerade und verlaufen in ganz flacher, zuerst etwas concaver, dann convexer Biegung nach den gerundeten

Hinterecken. Die Gesichtslinie beginnt in der Nähe der Vorderecken in gerader Richtung und läuft dann in flach-convexem Bogen nach den Augenträgern, hinter diesen aber in flach-concavem Bogen mit S-förmiger Windung nach den Hinterecken, um über deren Rundung den Stirnrand zu erreichen.

Von dieser Art ist auch ein Hypostoma erhalten (Taf. 4, Fig. 4). Dasselbe gleicht in der Gestalt einem gekielten Wappenschilde, dessen Seitenränder als Fortsetzung der Gesichtslinien zu betrachten sind, welche sich unter diesem Schalentheile vereinigen.

Der Rumpf liegt nur in einzelnen Segmenten vor. Nach diesen muss er ähnlich wie der von *Homalonotus ornatus* gewölbt gewesen sein, doch scheinen die Längsfurchen zu beiden Seiten der Spindel nur äusserst schwach angedeutet gewesen zu sein. Die Länge der Rippen beträgt etwas mehr als die Hälfte der Spindelsegmente. Letztere sind hoch gewölbt, erstere an ihrer Ansatzstelle nicht merklich aufgetrieben und nach den Enden verflacht. Die Enden der vorderen Rippen sind stark winkelig contourirt, die der hinteren etwas mehr gerundet. Auf dem Steinkern sind die Rippen mit einer tiefen Rinne versehen, welche den Abdruck der tief eingesenkten, starken, gerundeten Spannleiste der Segmente andeutet (Taf. 4, Fig. 5).

Das Pygidium ist in seiner Form vielfach durch Verdrückung alterirt, wie auch die übrigen Theile eine sehr dünne und biegsame Chitindecke vermuthen lassen. Die Gestalt gleicht der Spitze eines sehr gestreckten, halben Ellipsoids, indem der Rücken der Rhachis etwas gebogen ist. Diese Biegung ist indess schwächer als bei *Homalonotus crassicauda.* Die Länge des Pygidiums verhält sich zur Breite wie 7 zu 6 oder auch wie 6 zu 5. Kleine Exemplare sind etwas schlanker. Die Längsfurchen zu beiden Seiten der Rhachis sind sehr flach und undeutlich, entsprechend den kaum bemerkbaren Längsfurchen des Rumpfes. Die Querfurchen der Rhachis sind tief eingesenkt, die Glieder gleichförmig gewölbt und oben flachbogiger als bei anderen Arten (nur denen von *Homalonotus crassicauda* ähnlich). Man zählt im Ganzen elf Glieder, von denen das letzte undeutlich wird. Der flachgewölbte Rücken der Rhachis ist auf dem glatten Theile etwas stärker ge-

bogen und läuft allmählich in die horizontal ausgestreckte Schwanzspitze aus. Dieses glatte Ende ist genau halb so lang als der gegliederte Theil der Rhachis, beträgt also ein Drittel der Gesammtlänge des Pygidiums. Das Schwanzende ist winkelig spitz, zuweilen etwas acuminat. Die Seitentheile des Pygidiums sind etwas breiter als die Rhachis, besonders nach hinten zu. Auf denselben erheben sich acht Pseudopleuren, deren letzte undeutlich ist und bei kleineren Exemplaren manchmal ganz fehlt. Im Uebrigen sind die Pseudopleuren markirt, breit und flachbogig gerundet, kaum gebogen, fast bis zum Rande reichend. Der derbe, stumpfkantige Rand ist merklich aufgeworfen, erhebt sich gegen hinten, so dass die Schwanzspitze über der Ebene der Unterseite liegt, und läuft kurz vor der Schwanzspitze wieder geradeaus. Die Leistenrinne auf dem Steinkern ist nicht tief, aber immer deutlich und liegt zwar der Unterkante genähert, aber noch deutlich auf der Seite.

Die Sculptur ist bei *Homalonotus scabrosus* sehr interessant und eigenthümlich. Die ganze Oberfläche erscheint mit starken Warzen bedeckt. Diese sind zuweilen hoch, zapfenartig, und dabei findet die eigenthümliche Erscheinung statt, dass sie auf Steinkern und Abdruck zugleich und zwar correspondirend vorkommen. Dadurch gewinnt man den Eindruck, als ob die Zäpfchen, die in abgeriebenem Zustande als Wärzchen erscheinen, ursprüngliche Ausfüllungen einer Durchbohrung der Chitindecke seien. Eine solche siebförmig durchlöcherte Chitindecke lässt sich aber zoologisch und physiologisch nicht gut denken, und zwar umsoweniger, als bei anderen, mit unserer Art verwandten Homalonoten noch niemals etwas Aehnliches beobachtet worden ist. Ich denke mir die Warzen als Ausfüllungen zarter Hohlstacheln und habe solche durch Schliffe und Querbrüche zu präpariren gesucht. Dies ist aber nur einmal und ganz unvollständig gelungen, und ich nehme daher an, dass die Stacheln in den meisten Fällen vor der Einbettung abgebrochen und abgerieben waren, wodurch wirkliche Löcher in der Chitindecke entstanden. Ein Theil der Wärzchen besserer Abdrücke stellt jedenfalls die convexen Abdrücke der zwischen den gröberen Hohlstacheln stehenden

Mündungen der Stigmen dar, welche bei allen Trilobiten vorhanden gewesen sein mögen; ein anderer Theil, welcher nicht zapfenartig hervortritt, sondern wirkliche Warzen oder Papillen bildet, mag als Verkümmerung eigentlicher Hohlstacheln zu Papillen angesehen werden. Das ganze Thier war mit solchen Organen besetzt, welche die beschriebenen Stachelnarben zurückliessen, und besass daher eine scharfe und rauhe Oberfläche. Auf der Glabella sind die Warzen besonders gleichförmig und haben $0{,}5^{mm}$ Durchmesser; auf den Spindelsegmenten des Rumpfes stehen sie weniger dicht, sind aber theilweise dicker, bis zu $0{,}7^{mm}$ Durchmesser; auf dem Pygidium endlich sind sie feiner, besonders an dessen Rande und auf der Schwanzspitze.

Formenabweichungen scheinen bei *Homalonotus scabrosus* nur in Folge von Verzerrungen oder durch das Versteinerungsmaterial vorzukommen. Auch hier trifft man kleinere Individuen an, von denen einige nur sieben Pseudopleuren besitzen.

Die Grösse der Individuen schwankt bei dieser Art etwas mehr als bei *Homalonotus crassicauda* und *Homalonotus rhenanus*, was aber daher kommen mag, dass *Homalonotus scabrosus* viel häufiger ist und deshalb mehr Individuen zur Untersuchung vorlagen. Die mittlere Grösse der Art mag auf 180 bis 200^{mm} angenommen werden; indess kommen grössere Individuen nicht selten vor, wie einige Pygidien von 86^{mm} Länge und 77^{mm} Breite zeigen, welche Individuen von 340 bis 350^{mm} Länge angehört haben mögen. Die kleinen Pygidien von 6^{mm} Länge entsprechen einer Minimalgrösse von 23 bis 25^{mm} des ganzen Thieres.

Homalonotus scabrosus scheint auf einen ganz bestimmten Horizont beschränkt zu sein, welcher auf der Grenze zwischen Chondritenschiefer und den Oberen Coblenzschichten liegt und wohl noch dem ersteren zugerechnet werden dürfte. Dadurch wird das Petrefact ein gutes Leitfossil, besonders da es an der beschriebenen Sculptur in allen seinen Theilen leicht erkannt und mit keiner anderen Art verwechselt werden kann. Als Hauptfundort ist die Hohenrheiner Hütte bei Niederlahnstein anzuführen, wo hinter dem untersten Kohlenschuppen am Gehänge eine Schicht fester, gelbgrauer Grauwacke zwischen blaugrauen Schiefern ansteht, die ca.

400^{mm} mächtig, stellenweise ganz mit Trümmern dieses *Homalonotus* erfüllt ist, ohne dass sich bis jetzt vollständige Exemplare des Thieres gefunden hätten. Alle Exemplare, welche unter der Bezeichnung Oberlahnstein und Niederlahnstein in vielen Sammlungen verbreitet sind, stammen von diesem Fundorte, welcher zu verschiedenen Zeiten von Petrefacten-Händlern ausgebeutet worden ist. Oberhalb des Bahnhofes von Ems, dicht bei dem Reservoir der städtischen Wasserleitung, tritt in einem alten Steinbruche in gleichem Horizont wie bei Hohenrhein über blaugrauem Chondritenschiefer dasselbe Gestein, nur mit weniger gut erhaltenen Resten von *Homalonotus scabrosus*, zu Tage. In einem der mittleren Stolln der Grube Lindenbach unterhalb Ems, wo nach dem Sattel- und Muldenbau der Schichten derselbe Horizont zu erwarten ist, treten schwarzblaue Schiefer mit glimmerigen Grauwackenbänken auf, in welchen sich *Homalonotus scabrosus* in vereinzelten Exemplaren findet (Sammlung von Bergrath Wenkenbach in Weilburg). Ausserdem ist mir diese Art noch von Kemmenau bekannt. Auch auf der linken Rheinseite kann sie an einigen Orten nicht selten sein. Burmeister giebt als Fundort der von ihm als *Homalonotus delphinocephalus* beschriebenen, aus der Sack'schen Sammlung stammenden Exemplaren eine gelbe, stark eisenhaltige Grauwacke der Eifel an. Exemplare aus dieser gelben Grauwacke liegen auch in Bonn, indess ohne nähere Fundort-Angabe. Auch aus anders aussehenden Schichten sind in der reichhaltigen Sammlung des naturhistorischen Vereins verschiedene Theile aufbewahrt, darunter ein sehr grosses, wohlerhaltenes Pygidium von Valendar am Rhein [1]).

Bemerkungen über besondere Unterscheidungs-Merkmale der Art sind kaum nöthig, da schon aus der Beschreibung hervor-

[1]) Wie mehrere im Besitze der Landesanstalt und der Berliner Universitäts-Sammlung befindliche Reste beweisen, kommt *Homalonotus scabrosus* auch im Sandstein des Kahleberges und der Schalke zwischen Clausthal und Goslar vor. Die Art erreicht dort noch viel grössere Dimensionen als am Rhein und ist von A. Römer schon vor langer Zeit unter dem Namen *Homalonotus gigas* beschrieben worden (vergl. den letzten Abschnitt dieser Arbeit). Da übrigens die Kahleberger Fauna der Oberen Coblenzstufe gleichsteht, so geht daraus hervor, dass *scabrosus* oder *gigas* höher hinaufgeht, als Koch annahm. (E. K.)

geht, dass *Homalonotus scabrosus* in allen Theilen wesentlich von den übrigen Arten unterschieden ist. Besonders ist es das zugespitzte Schwanzende und die rauhe Oberfläche, welche sofort in die Augen fallen. — Burmeister hat das erstgenannte Merkmal sehr wohl wahrgenommen. Auch das letztgenannte hat er nicht übersehen, aber als allen Homalonoten zukommend angesehen und daher nicht besonders erwähnt. Zur Zeit, als die Gebrüder Sandberger ihre eifrigen und verdienstvollen Studien im rheinischen Schichtensysteme machten, muss der reiche Fundort bei Hohenrhein noch nicht aufgeschlossen gewesen sein, sonst hätte derselbe jenen Forschern unmöglich entgehen können, zumal ihnen der ungleich seltenere *Homalonotus crassicauda* von einem ganz naheliegenden Fundorte in die Hände fiel. Die genannten Gelehrten hatten im Jahre 1856 noch über ein verhältnissmässig geringes Material zu verfügen, welches jetzt dem Museum des Vereins für Naturkunde zu Wiesbaden angehört und mir für diese Arbeit vorgelegen hat. In diesem Material befindet sich nicht ein einziges Exemplar von *Homalonotus scabrosus*, und auch von verwandten Arten sind nur *Homalonotus crassicauda* und *ornatus* in vereinzelten Pygidien vertreten. Das spitz auslaufende Schwanzende von *Homalonotus scabrosus* bricht leicht ab, wodurch ein auffallendes Merkmal verloren geht, und dies ist wohl der Hauptgrund, weshalb die verhältnissmässig häufige Art bis jetzt gänzlich übersehen worden ist.

Die begleitenden Abbildungen sind sämmtlich nach Exemplaren von der Hohenrheiner Hütte bei Niederlahnstein angefertigt.

Taf. 3, Fig. 8 und Taf. 4, Fig. 1 und 2 stellen drei wohl erhaltene Kopfschilder, Taf. 3, Fig. 10 (nachträglich zugefügt!) und Taf. 4, Fig. 3 und 6 drei Schwanzschilder dar. Taf. 3, Fig. 9 ist ein Pygidium eines sehr jungen Individuums. In Taf. 4, Fig. 4 ist ein Hypostoma abgebildet, in Fig. 5 endlich ein isolirtes Thorax-Segment.

Sämmtliche Originale (ausser demjenigen zu Taf. 3, Fig. 10) befinden sich in meiner Privatsammlung.

No. 9. **Homalonotus obtusus** Sandberger.

Taf. 6, Fig. 1—4.

Homalonotus obtusus G. u. F. Sandberger, Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, Wiesbaden 1856, pag. 26, tab. 2, fig. 6—6 d.

Asaphus subtyrannus d'Archiac et de Verneuil zum Theil, Geolog. Transact. 2. ser. vol. VI, pag. 336.

Vollständige Exemplare dieser Art sind bis jetzt nicht bekannt; unvollständige Stücke von Kopf und Rumpf liegen nebst einer Anzahl mehr oder weniger vollständiger Pygidien von verschiedenen Fundorten vor. Die Chitindecke scheint dünn und zerbrechlich gewesen zu sein; daher der Mangel an vollständigen Theilen und das wechselnde Aussehen der erhaltenen Reste.

Das Kopfschild liegt mir nur von der Unterseite sichtbar vor und wurde in dieser Lage auch von Sandberger abgebildet (Taf. 6, Fig. 3). Der Stirnrand ist darnach fast halbkreisförmig, in der Mitte etwas nach vorn vorgezogen. Die Gesichtslinien verlaufen über denselben in einem Abstand von 8^{mm} bei einer Kopfbreite von 60^{mm} und vereinigen sich 9^{mm} vom Vorderrande in einem wenig stumpfen Winkel, dessen Schenkel schwach S-förmig gebogen sind. Das zwischen Vorderrand und Gesichtslinien liegende Schalenstück scheint dem bei *Homalonotus scabrosus* beschriebenen Hypostom zu entsprechen.

Der Rumpf ist ziemlich flach, mit sehr schwach angedeuteten, flachen Längsfurchen. Die Spindelsegmente sind fast eben und nur am Hinterrande unmerklich aufgeworfen. Eine schmale, linienförmige Furche deutet die Lage der mässig dicken Spannleiste auf ihrer Unterfläche an. Auf der Oberseite ist diese Linie nach der Vorderseite durch eine scharfe, fadenförmige Kiellinie begrenzt, bis zu welcher sich die Glieder unter einander einschieben. Die Rippen sind wesentlich schmäler als die Spindelglieder. Ihre Enden sind schlecht erhalten, scheinen aber flachbogig abgerundet zu sein.

Das Pygidium ist breit, aber nicht ganz doppelt so breit als lang, ziemlich flach und fällt langsam nach den Seiten und noch langsamer nach hinten ab. Nur bei seitlich verdrückten Exemplaren, wie sie nicht selten vorkommen, ist dieses Verhältniss gestört. Die durch sehr flache, aber immer noch deutliche Längsfurchen begrenzte Rhachis ist durch seichte, auch auf dem Grunde gerundete Querfurchen in elf flachbogig gerundete Glieder getheilt, deren beide letzte nicht selten verschwinden. Das Ende der Rhachis fällt ganz allmählich nach der Schwanzspitze ab und bildet hinter dem letzten Gliede ein matt angedeutetes Fünfeck mit gerundeten Ecken, welches aber nur bei sehr gut erhaltenen Exemplaren deutlich ist. Die Seitentheile des Pygidiums sind wenig breiter als die Rhachis. Sie tragen acht Pseudopleuren, welche sich in flacher Wölbung gleichmässig erheben und geradlinig nach dem Rande verlaufen. Vorn liegen sie mehr in der Richtung der Rippen, hinten aber bilden sie immer einen stumpfen Winkel mit den Rhachisgliedern. Dieser Winkel nähert sich nur bei verdrückten Exemplaren dem rechten. Der mässig breite Rand entfernt sich von den Enden der Pseudopleuren in flachem Bogen und erscheint dadurch ein wenig aufgeworfen. Die Schwanzspitze tritt nicht über die Randbreite hervor, sondern ihr Ende rundet sich in stumpfer Parabelform gleichförmig ab, so dass der glatte Endtheil kaum ein Fünftel der Pygidiumlänge misst.

Die Sculptur besteht bisweilen in einer feinen Körnelung der Oberfläche, welche aber erst bei der Petrificirung entstanden zu sein scheint, weil sie an einigen sehr wohl erhaltenen Stücken, namentlich einem Pygidium mit erhaltener Schale, nicht sichtbar ist. Auf diesem wohlerhaltenen Schalenstücke sieht man deutliche, sehr feine Stigmen mit trichterförmig ausgebreiteter Mündung, die in regelmässigen Abständen über die Oberfläche verbreitet sind. Zwischen den Stigmen ist die Schale fast glatt.

Formenschwankungen sind bei dieser Art durch Verdrückungen und Verzerrungen bedingt und kommen so oft vor, dass verzerrte Stücke häufiger sind als nicht verzerrte. Andere Unterschiede sind in der grösseren oder geringeren Deutlichkeit

der Rhachisglieder und Pseudopleuren begründet, sowie in der mehr oder weniger stumpfen Rundung des Schwanzendes, bei dem aber der Grad der Aufrichtung hauptsächlich von der Verschiebung abhängen dürfte.

Die Grösse der Individuen schwankt wenig, da besonders kleine Exemplare bis jetzt noch gar nicht vorgekommen zu sein scheinen. Ein mir vorliegendes, in Rumpf und Pygidium vollständiges Exemplar von Wissenbach ist 82^{mm} lang. Davon kommen auf den Rumpf 56, auf das Pygidium 26^{mm}. Die meisten vorliegenden Pygidien aber sind grösser, etwa 48^{mm} lang und 80^{mm} breit. Dagegen liegt mir auch ein Pygidium von 76^{mm} Länge vor, welches einem Thiere von 280 bis 300^{mm} entsprochen haben dürfte, während die Art gewöhnlich nur etwa 140 bis 180^{mm} Länge erreicht haben dürfte.

Das Vorkommen von *Homalonotus obtusus* scheint sich auf den Orthoceras-Schiefer zu beschränken. Die von SCHNUR angeführten Fundorte von Wachsweiler und Daleiden scheinen mir sehr zweifelhaft und ich habe daher den Namen *Homalonotus subtyrannus* nur nach SANDBERGER's Vorgehen und mit Widerstreben unter den Synonymen angeführt[1]. Die von WIRTGEN und ZEILER im LEONHARD-BRONN'schen Jahrbuch für 1852 und im Jahrbuch des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen, Jahrgang 1854 angeführten Fundorte sind sämmtlich zu ignoriren, da die sonst so vortrefflich orientirten Forscher *Homalonotus obtusus* mit *Homalonotus crassicauda* inclusive den verwandten Formen, *Homalonotus ornatus*, *rhenanus* und *scabrosus*, verwechselt haben. Der ächte *Homalonotus obtusus* liegt mir in des Autors Original-Exemplaren und verschiedenen anderen, aus meiner Privatsammlung

[1] Unvollständige Bruchstücke in der Sammlung der geologischen Landesanstalt scheinen darauf hinzuweisen, dass die Art in der That bei Daleiden vorhanden ist. Aus etwa demselben Horizont wie Daleiden, aus dem Rotheisenstein und den begleitenden Schiefern der Grube Schweicher Morgenstern unweit Trier, besitzt die Landesanstalt ein ganz unzweifelhaft zu *obtusus* gehöriges Pygidium. Aus dem Orthoceras-Schiefer von Olkenbach liegen in der Sammlung der Landesanstalt eine ganze Reihe hierher gehöriger Rumpf- und Schwanzreste. (E. K.)

stammenden Stücken von Wissenbach und Haiger, in einem guten Pygidium von Olkenbach in der Moselgegend, sowie in mehreren Exemplaren von Haintchen im Amt Usingen und von Langenbach im Weilthale vor.

Taf. 6, Fig. 1 und 2 stellen zwei Pygidien, Fig. 3 den Unterrand eines Kopfschildes, Fig. 4 ein vergrössertes Stück der Schale dar. Alle Stücke stammen aus dem Orthoceras-Schiefer von Wissenbach.

No. 10. **Homalonotus multicostatus** C. Koch.

Taf. 6, Fig. 1—9.

Diese der vorigen nahe verwandte Art liegt in einigen bis auf das Kopfschild wohl erhaltenen Exemplaren vor. Letzteres scheint noch nie gefunden, vielleicht aber nur nicht beobachtet worden zu sein. Auch hier spricht die Art und Weise der Erhaltung nicht für eine feste Chitindecke, wenn dieselbe auch in einzelnen Theilen fester war, wie bei *obtusus*.

Der Rumpf ist gestreckt und im Ganzen sehr wenig gewölbt. Die vorderen vier Segmente wölben sich aber auffallend stärker, so dass eine vollständige Auftreibung entsteht, die sich bei so vielen Exemplaren wiederholt, dass man sie fast als Normalerscheinung ansehen könnte. Die Längsfurchen zur Seite der Spindel fehlen entweder ganz oder sind durch kaum sichtbare, ganz flache Einsenkungen angedeutet. Die Rippentheile sind etwas breiter als die Spindel und ziemlich gerade gestreckt, dabei sehr flach. Die Spannleiste liegt dem Vorderrande der Segmente genähert und ist auf der Oberfläche durch eine deutliche, fadenförmige Furche angedeutet. In der Nähe der Spindel trägt jede Rippe eine Stachelnarbe. Eine zweite, ähnliche Narbe liegt weiter nach aussen auf jeder Rippe, so dass im Ganzen vier Längsreihen von Narben oder Punkten entstehen, die aber nicht an allen Exemplaren sichtbar sind. Die Rippen selbst sind gewöhnlich nur sehr schwach abgedrückt und müssen deshalb sehr zart gewesen sein. Sie werden nach den Enden merklich breiter.

Das Pygidium ist sehr breit, und zwar — wo es nicht in die Länge verzogen ist — doppelt so breit als lang und gegen den Rumpf gewöhnlich in Form eines Kreisbogens abgegrenzt. Es ist im Ganzen ziemlich gleichförmig gewölbt und bildet fast einen Kugelabschnitt, welcher gegen das Ende der Rhachis etwas aufgetrieben ist. Seitlich zusammengedrückte Exemplare sind in der Regel stärker in die Länge gezogen. Die Grenzen zwischen Rhachis und Seitentheilen werden nur durch die unter sehr stumpfem Winkel angesetzten Pseudopleuren bezeichnet und bilden keine eigentlichen Längsfurchen. Die Seitentheile sind breiter als die Rhachis. Letztere ist durch mässig tiefe, rundlich ausgehöhlte Querfurchen in dreizehn Glieder getheilt. Diese letzteren sind bogig gewölbt und treten vorn deutlich hervor, während sie nach hinten schwächer werden und zuletzt zuweilen ganz verschwinden. Auf den Seitentheilen erheben sich elf Pseudopleuren, in gleichem Verhalten wie die Rhachisglieder. Beide bilden zusammen einen mässigen Kreisbogen, welcher nicht immer, aber vielfach auf der Grenze etwas winkelig abgesetzt ist. Das Ende der Rhachis verläuft allmählich und verhältnissmässig flach nach dem sehr stumpfen Schwanzende. Der schmale, glatte Rand des Pygidiums tritt etwas aus der Wölbungsrichtung der Seitentheile heraus, bleibt aber immer noch etwas abwärts gesenkt. Er hängt mit dem Schwanzende ununterbrochen zusammen und ist am hinteren Ende nicht breiter als an der Seite, bisweilen sogar schmäler, wodurch das Pygidium eine überaus stumpfe Gestalt erhält. Das glatte Schwanzende hat ein Fünftel bis ein Sechstel der Gesammtlänge des Pygidiums.

Die Sculptur ist sehr einfach. Nur hier und da bemerkt man Andeutungen von sehr feinen Stigmen; im Uebrigen ist die Oberfläche ziemlich glatt und glänzend. Die erwähnten Stachelnarben sind mehrfach abgerieben, bei einigen Exemplaren aber treten die Mittelzeilen recht scharf hervor, während die äusseren, von weit feineren Stacheln herrührenden Narben fehlen. Wenn sie indess vorhanden sind, sitzen sie nicht, wie erstere, auf dem Rande der Segmente, sondern auf der feinen Spannringfurche.

Die scheinbaren Formverschiedenheiten beruhen mehr auf Verdrückungen, als auf ursprünglichen Differenzen. Wie schon

oben erwähnt wurde, ist gewöhnlich der vorderste Theil des Rumpfes gewölbt, der hintere glatt und flach, wie das Pygidium. Es giebt aber auch Exemplare, die in der ganzen Länge gewölbt, wie auch solche, welche vorn flach und hinten gewölbt erscheinen. Dadurch erhalten die Individuen einen sehr verschiedenen Habitus, ebenso wie Pygidien, welche von der Seite zusammengedrückt sind, anders aussehen, als flachgedrückte, rund-begrenzte. Letztere ähneln denen von *Homalonotus obtusus*, unterscheiden sich aber leicht durch den Mangel deutlicher Längsfurchen, durch die grössere Zahl deutlich markirter Pseudopleuren und durch die glatte, meist glänzende Oberfläche.

Die Grösse des Rumpfes mit Pygidium schwankt zwischen 82mm und 130mm Länge, so dass man für das ganze Individuum 100—160mm annehmen kann. Dabei sind aber Individuen gemessen, welche nach ihren breit verzogenen Segmenten als in die Länge gezogen betrachtet werden müssen. Nach anderen, vollkommeneren Pygidien darf als Maximallänge ganzer Individuen 160—180mm angenommen werden. Individuen von Durchschnittsgrösse sind 130mm lang und 60—70mm breit, bleiben also wesentlich hinter *Homalonotus obtusus* zurück. Auch von *multicostatus* sind noch keine besonders kleine Individuen bekannt geworden.

Das Vorkommen von *Homalonotus multicostatus* scheint sich bis jetzt ganz auf den Dachschiefer von Nieder-Erbach bei Hadamar zu beschränken, welcher wahrscheinlich den oberen Schichten des Unterdevon angehört, da er den mitteldevonischen Kalken naheliegt.

Die Abbildungen Taf. 6, Fig. 6 und 9 sind nach einem Exemplar meiner Privatsammlung, Fig. 8 nach einem kleineren aus dem Wiesbadener Museum, Fig. 7 nach einem anderen aus der Sammlung des Herrn Bergrath Ulrich in Diez entworfen. (Fig. 5 nachträglich zugefügt!)

No. 11. **Homalonotus laevicauda** QUENSTEDT.

Taf. 8, Fig. 1—6; Fig. 7?; Taf. 7, Fig. 5?

Homalonotus subtyrannus D'ARCHIAC et DE VERNEUIL ex parte, Geolog. Transact. 2. ser. VI, pag. 336.

Homalonotus laevicauda QUENSTEDT, Petrefactenkunde 1852, pag. 294, tab. 23, fig. 9.

Homalonotus oniscus WIRTGEN und ZEILER, Verhandl. des naturhistor. Vereins für Rheinland und Westfalen, 1854, pag. 475.

Homalonotus mutabilis C. KOCH, Verhandl. des naturhistor. Vereins für Rheinland und Westfalen, 1880, pag. 135, 138.

Von dieser Art besitzt die Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn eine ziemliche Anzahl vollständiger, aber kleiner Individuen. Mir selbst liegen grössere Individuen in allen Theilen ziemlich vollständig, wenn auch nicht in zusammenhängenden Exemplaren vor. Die kleinen und mittleren Individuen sind fast immer vollständig gekugelt, die grösseren immer ausgestreckt. Es scheint daher, dass die Art in der Jugend das Vermögen besass, sich zusammenzukugeln, dasselbe aber mit zunehmendem Alter allmählich verlor. Die kleinen und grösseren Individuen behalten in lithologisch abweichenden Gesteinen eine ziemlich constante Form, soweit solche nicht durch die unten zu erörternden Formenschwankungen des Thieres selbst alterirt wird. Daraus lässt sich schliessen, dass die Art mit einer festen Chitindecke bekleidet war, welche Verdrückungen und Verschiebungen nur in geringem Maasse zuliess. Sowohl nach dem Verlauf der Gesichtslinien, wie nach der Beschaffenheit der übrigen Theile gehört *Homalonotus laevicauda* in das Subgenus *Dipleura*.

Das Kopfschild ist im Ganzen mässig gewölbt, bei kleineren Exemplaren noch stärker als bei grösseren, so dass es sich hier dem Halbkugeligen nähert. Dabei erheben sich die einzelnen Partieen des Kopfschildes nur wenig über die anderen. Die Breite des Kopfschildes beträgt nicht ganz das Doppelte der Länge. Die Glabella ist fast noch einmal so lang als breit, am Hinterrande ebenso breit, als an der breitesten Stelle des Vordertheiles, in der Mitte aber wesentlich schmäler. Der Hinterrand ist ziemlich gerade, mit einer flachbogigen Einbuchtung nach vorn, der Vorderrand

stark convex, die Seitenränder flach-convex. Im Ganzen erhält die Glabella auf diese Weise die Gestalt eines Biscuits. Sie ist mässig erhöht, gleichförmig gewölbt und durch flache Furchen begrenzt. Die Wangen sind verhältnissmässig breit und flach-gewölbt, nur in der Umgebung der Augenhöcker etwas erhoben. Diese sind auf der der Glabella zugekehrten Seite fast doppelt so hoch als die Glabella, auf der Aussenseite aber ziemlich von gleicher Höhe. Sie sind verhältnissmässig gross und bilden stumpfe, kugelförmige, vollkommen runde Zapfen. Die Occipitalfurche ist flach, hinter der Glabella schmäler als auf den Seitentheilen. Der Occipitalring ist schmal und tritt nicht so hoch hervor als die Glabella. Er verläuft in einem flach geschwungenen, in der Mitte etwas nach vorn gerichteten Bogen. Der Stirnrand springt in stumpfer Parabelform vor und setzt sich nach ganz flacher Einbiegung gleichförmig in die Seitenränder fort. Diese bilden einen ganz flachen Bogen, welcher allmählich mit stärkerer Biegung in die gerundeten Hinterecken übergeht. Die Gesichtslinie beginnt am Stirnrand mit einer flachen Einbuchtung, bildet dann einen convexen, dem Seitenrande der Glabella parallelen Bogen und läuft mehr geradlinig nach dem Augenträger. Unter dem Augenträger biegt sie unter rechtem Winkel in der Richtung der Occipitalfurche um und erreicht, parallel mit dieser verlaufend, den Rand an den Hinterecken.

Der Rumpf (Thorax) ist ziemlich stark und gleichförmig gewölbt, erreicht aber selbst bei den kleinen, kugelungsfähigen Individuen im Querschnitt niemals den vollen Halbkreis. Aeltere Individuen sind wesentlich flacher. Vorn ist der Rumpf etwas breiter als hinten. Bei kleineren Exemplaren verhält sich die Länge des ersten Segments zu der des dreizehnten wie 3 zu 2; bei grossen Exemplaren wie 4 zu 3. Die einzelnen Segmente sind flach gewölbt, auf der Unterseite mit einer schmalen, aber tiefgehenden Spannleiste versehen, welche auf der Oberseite durch eine ziemlich tief eingeschnittene Rinne markirt ist. Diese Rinne liegt dem Vorderrande nur um Weniges näher als dem Hinterrande, wenn jener nicht durch das vorhergehende Segment verdeckt wird. Die Hinterseite ist durch eine feine, nicht aufgeworfene Randlinie begrenzt und erhebt sich von dieser aus gleichförmig

mit flacher Wölbung, welche letztere auf den Seiten in Folge der schrägen Stellung der Pleuren etwas stärker ist als auf der Spindel. Die Rippen sind schmäler als die Spindel und etwas stärker gewölbt. Nur bei grossen Individuen ist ihre Grenze gegen die Spindel mitunter durch eine sehr schwache Einsenkung abgegrenzt. Am Ende sind die Rippen mässig verbreitert und flach gerundet. Die Ausläufer der Spannleiste setzen nicht so weit fort, wie bei anderen Arten, besonders bei jugendlichen Exemplaren, womit deren Kugelungsvermögen zusammenhängt.

Das Pygidium ist nach allen Seiten gleichförmig gewölbt und hat die Form eines stumpfen, flachgedrückten Paraboloids. Seine Länge verhält sich zur Breite wie 1 zu 2 oder wie 2 zu 3, bei ganz kleinen Individuen sogar bisweilen wie 3 zu 4. Die Rhachis ist nicht durch Längsfurchen getrennt, vielmehr bildet das ganze Pygidium mehr ein zusammenhängendes, eiförmiges Schild. Nur bei Exemplaren mit stärkerer Quergliederung entsteht durch die übereinanderliegenden stumpfen Winkel, in denen Pseudopleuren und Rhachissegmente zusammenstossen, eine Andeutung von Längsfurchen. Vollständig fehlt die Quergliederung eigentlich niemals, ausser wo sie durch Abreibung verloren gegangen ist. In der Regel findet man wenigstens eine Andeutung von acht Pseudopleuren, welche sich flachbogig zwischen flachen Furchen erheben, so dass ein senkrechter Durchschnitt derselben eine ziemlich regelmässige Wellenlinie darstellt. Von diesen gleichförmig gerippten Pygidien aber kommen alle Uebergänge bis zu fast ganz glatten vor. Kleine Formen sind in der Regel weniger stark gerippt als grosse; doch giebt es auch grosse mit sehr schwacher und kleine mit verhältnissmässig starker Rippung. Der Rand des Pygidiums breitet sich flacher aus als die Seiten, ist hinten ein wenig breiter als an den Seiten und bildet eine etwas vortretende Schwanzspitze; an den Seiten wie am Schwanzende ist der Rand scharfkantig und liegt so ziemlich in einer Ebene. Die flache Wölbung der Mitte des Pygidiums schliest mit einem flachen Buckel, welcher sich steil zu der ausgestreckten, kurzen, flachen Schwanzspitze absenkt. Die Partie zwischen dem Buckel und der Schwanzspitze entspricht dem sonst vorkommenden glatten Endtheile und ist etwas länger als ein Fünftel des Pygidiums.

Die Sculptur ist feinkörnig rauh. Bei erhaltener Schale bemerkt man in der Decke feine Stigmen, welche mehr als noch einmal so dicht bei einander stehen als bei *Homalonotus obtusus.* Die Oberfläche des Steinkernes ist ziemlich glatt, theilweise fast glänzend.

Formenschwankungen kommen bei dieser Art häufiger vor, als bei irgend einer anderen, und es war daher sehr schwierig, ihre Grenzen festzustellen. Dass diese Schwankungen nicht etwa durch das Versteinerungsmaterial bedingt sind, geht daraus hervor, dass ganz gleiche Formenreihen bei Exemplaren aus blaugrauem Schiefer, bei solchen aus normaler Grauwacke und solchen aus einer Art Hornstein vorkommen. Es scheint mir daher nicht zweifelhaft, dass diese Formenwandelung zum Theil mit der Entwickelung zusammenhängt: die noch kugelungsfähigen Jugendzustände sind, wie schon bei anderen Arten angedeutet, immer schlanker gebaut, als ältere Individuen. Mit dem Alter nimmt die Breite mehr zu als die Länge; die Spannleisten verlängern sich und das Kugelungsvermögen geht mehr oder weniger verloren. Mit dem Verhältniss von Länge und Breite des Pygidiums scheint aber auch der Grad der Rippung in Zusammenhang zu stehen. Glatte Pygidien sind immer schlanker gebaut als gerippte, und zwar liegen von letzteren bis jetzt nur grössere Exemplare vor. Dieses Verhältniss könnte zwar auch theilweise auf die Entwickelung zurückzuführen sein, weil Jugendzustände immer ein glattes und schlankeres Pygidium haben; da sich aber diese Unterschiede schon bei einer gewissen Grösse der Individuen geltend machen und sich dann bis zur Maximalgrösse derselben steigern, und da sich ausserdem ein starkes Ueberwiegen der kleineren, schmalschwänzigen, schwach gerippten Formen gegen die grösseren, breitschwänzigen geltend macht, so könnte auch hier an besonders stark hervortretende Geschlechtsverschiedenheiten gedacht werden; und in diesem Falle möchte ich die spitzschwänzigen, glatten Formen als Männchen, die stumpfschwänzigen, breiten, gerippten dagegen als Weibchen ansehen.

Die Grösse der Individuen ist schon oben als sehr variabel bezeichnet worden; im Ganzen muss aber die Art zu den kleineren

Homalonoten gezählt werden, obwohl grössere Individuen mittleren Exemplaren mittelgrosser Arten gleichkommen. Das grösste mir vorliegende, vollständig gekugelte Individuum hat 31^{mm} Kugeldurchmesser bei 35^{mm} grösster Breite.

Der Kopf ist 21^{mm} lang, der Rumpf berechnet sich auf 48^{mm}; das Pygidium misst 19^{mm}, wobei 4^{mm} Zwischenraum zwischen Stirnrand und Schwanzende zu berücksichtigen sind. Die Summe dieser Maasse ergiebt 92^{mm}, während die Kreislinie bei 31^{mm} Durchmesser 97,35^{mm} beträgt. Die 6^{mm} betragende Differenz beruht darauf, dass Kopf- und Pygidium-Länge nicht über den Bogen, sondern in der Sehne gemessen werden müssen. Ebenso muss aber auch der Rumpf im Stadium der Kugelung als im höchsten Grade der Dehnung befindlich angesehen werden. Das gewonnene Resultat kann daher nicht das Verhältniss für Individuen in gestreckter Lage bezeichnen, sondern die Rumpflänge muss in diesem Falle auf 34^{mm} reducirt werden, wenn man 1,2^{mm} Einschiebung für jedes der 13 Glieder, also zusammen 14^{mm} in Abzug bringt. Ein wohl erhaltenes Stück vom Rumpfe eines grossen Individuums hat neun Segmente in gestreckter und ein zehntes in nach unten umgebogener Lage. Die neun Segmente messen 42^{mm}, was für 13 Segmente 60^{mm} ausmacht. Die Breite dieses Stückes beträgt 68^{mm}, welches Verhältniss die obige Berechnung bestätigt, wenn man die zunehmende Breite bei älteren Individuen in Betracht zieht.

Das grösste vorliegende Pygidium, welches ganz regelmässig gestaltet ist und zu den breitschwänzigen, gerippten Formen gehört, ist 45^{mm} lang und 76^{mm} breit. Es würde nach Obigem unter Berücksichtigung der allgemein maassgebenden Verhältnisse einem Individuum von 155 bis 165^{mm} Länge und 85^{mm} Breite angehört haben. Die meisten Exemplare unserer Art sind aber viel kleiner, und es mögen für die breite Form 60 bis 100^{mm} als Mittelgrösse anzunehmen sein.

Ein anderes Pygidium der mehr spitzschwänzigen und glatten Form ist 22^{mm} lang und 29^{mm} breit. Dieses mag einem Individuum von 76^{mm} Länge und 37^{mm} Breite (bei schlankerem Bau) angehört haben.

Das Vorkommen von *Homalonotus laevicauda* scheint ein geselliges gewesen zu sein. Im Ganzen ist die Art zwar nicht häufig, aber wo sie bis jetzt beobachtet worden ist, finden sich immer viele Individuen zusammen. Der Hauptfundort sind die bekannten versteinerungsreichen Schichten von Daleiden in der Eifel. Dort müssen sich früher zahlreiche Exemplare gefunden haben, namentlich kleine eingerollte und gekugelte Individuen, wie solche in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn reichlich vertreten sind. Auch bei Niederlahnstein finden sich hin und wieder hierher gehörende Pygidien, von denen QUENSTEDT eines abgebildet hat. Ein im Besitze der Bonner Sammlung befindliches Exemplar von Niederlahnstein stimmt mit QUENSTEDT's Abbildung so vollständig überein, dass es als Original für dieselbe gedient haben könnte. Auch auf der linken Rheinseite scheint die Art vorzukommen, hier aber in einem viel tieferen Niveau, im unteren Hunsrückschiefer. Ich bin nämlich der Ansicht, dass mehrere Schwanzschilder und Theile des Kopfes einer *Dipleura*, die Herr Landesgeologe GREBE in den Schiefern des Homberges bei Buhlenberg unweit Birkenfeld aufgefunden hat (Taf. 7, Fig. 5; Taf. 8, Fig. 7), trotz ihrer im Vergleich zum Daleidener *laevicauda* sehr erheblichen Dimensionen doch derselben Art angehören. Ganz ähnliche Stücke, wie sie von Herrn GREBE gefunden worden sind, bezog ich auch im Handel, angeblich aus der Gegend von Simmern.

In der Bonner Sammlung liegt ein mittelgrosses Exemplar eines *Homalonotus*, welcher mit unserer Art nahe verwandt ist. Dasselbe unterscheidet sich von *laevicauda* durch den stumpf abgerundeten Rand des Pygidiums, durch einen nach hinten stärker verschmälerten Thorax und eine in der Mitte viel weniger verschmälerte Glabella. Durch die genannten Unterschiede zeichnet sich die ächte *Dipleura Dekayi* Green aus den Hamilton-Sandsteinen des Staates New-York aus. Ich halte das fragliche Stück für die ächte *Dipleura Dekayi*, und es fragt sich nur, ob dasselbe wirklich dem rheinischen Unterdevon angehört, oder ob es mit einer fremden Süite in die Bonner Sammlung gekommen ist und aus Amerika stammt. Vorläufig nehme ich das Letztere an, weil der röthlichgraue Sandstein des Fossils nicht für die rheinische Grau-

wacke spricht. Im Uebrigen wäre es an und für sich nicht unwahrscheinlich, dass am Rhein neben *laevicauda* auch *Dekayi* vorkommt; doch liegen bis jetzt keine sicheren Belege für eine solche Annahme vor.

Die Abbildungen Taf. 8, Fig. 1, 3, 5 und 6 sind nach Exemplaren von Daleiden aus der Bonner Sammlung angefertigt. Taf. 7, Fig. 5 stellt den oben erwähnten Kopf aus dem Hunsrückschiefer von Buhlenberg dar, Taf. 8, Fig. 7 das Pygidium vom gleichen Fundort. Taf. 8, Fig. 4 ist das Pygidium der Bonner Sammlung von Niederlahnstein. (Fig. 2 — von Daleiden — nachträglich zugefügt!)

No. 12. **Homalonotus planus** Sandberger.

Taf. 7, Fig. 1—4.

Homalonotus planus Sandberger MS., im Wiesbadener Museum.
Homalonotus planus Murchison, Siluria, last edit. pag. 395. Anmerk.

Auch diese Art gehört dem Subgenus *Dipleura*, und zwar den grösseren Typen von flacher und gedrungener Gestalt an. Der vorigen Art verwandt, ist sie doch in einigen wesentlichen Merkmalen verschieden und bei leidlicher Erhaltung immer wiederzuerkennen.

Das Kopfschild ist sehr flach, zwischen Occipitalring und Stirnrand kaum gewölbt, nach den Seitenrändern mit gleichförmiger Wölbung abfallend. Die Breite des Kopfschildes beträgt mehr als das Doppelte der Länge. Die Glabella dagegen ist länger, aber nicht ganz anderthalbmal so lang als breit. Ihr Hinterrand ist gerade, der Vorderrand flach-convex, die Seitenränder flach-concav, dabei die Mitte nicht so stark verengt wie bei der vorigen Art. Die in ihrer ganzen Ausdehnung fast flache Glabella ist sehr wenig erhöht, daher auch nicht von deutlichen Furchen umgeben. Ebenso sind die Augenhöcker sehr flach, kaum über die Glabella hervortretend. Es ist indess möglich, dass diese Verhältnisse wesentlich auf Rechnung der Erhaltungsart kommen. Die Augenträger sind rund und weiter nach vorn gerückt als bei *Homalonotus laevicauda*.

Die Occipitalfurche ist sehr schmal und nicht scharf eingesenkt, der Occipitalring mässig breit und flach, die Hinterecken ungleichförmig gerundet, da sie hinten stärker gebogen sind als vorn. Der Stirnrand bildet eine flache, gleichförmige Bogenlinie, die in der Mitte nicht vorspringt und mit gleichförmiger Rundung in die etwas eingedrückten Seitenränder übergeht. Die Gesichtslinie verläuft vom Stirnrande aus fast in einem Kreisbogen nach den Augen, hinter denselben scharfbogig und zuletzt gerade nach den Kopfecken.

Der Rumpf ist sehr flachgewölbt, breit und derb, vorn etwas breiter als hinten, und aus breiten Segmenten zusammengesetzt. Die Längsfurchen zwischen Spindel und Seitentheilen fehlen hier ganz. Auf den flachen Segmenten bezeichnet eine nicht scharf eingesetzte, fadenförmige Furche die Spannleiste der Unterseite. Dieselbe ist hier gleich weit vom Hinter- und Vorderrande der Segmente entfernt. Der Hinterrand scheint nicht gesäumt zu sein. Die Rippen sind an den mir vorliegenden Exemplaren nicht erhalten, scheinen aber der ganzen Anlage nach wesentlich schmäler zu sein, als der auffallend breite Spindeltheil.

Das Pygidium ist, wie alle anderen Körpertheile, sehr flach gewölbt, in der Mitte immer glatt, nach dem Rande aber theilweise ganz matt gefurcht. 4 bis 6 Pseudopleuren sind noch eben sichtbar. Der schmale Rand ist kaum durch eine Wendung der Fläche von den Seitentheilen des Pygidiums abgegrenzt. Ebenso fehlt die bei *Homalonotus laevicauda* noch deutlich sichtbare Erhebung auf dem Hintertheile, sowie jedes markirte Abfallen der Rhachis nach dem Schwanzende. Die hintere Begrenzung des Pygidiums bildet einen Halbkreis.

Die Sculptur besteht bei gut erhaltenen Exemplaren in einer sehr feinen Körnelung. Die einzelnen Körner (Papillen) sind auf der Glabella rund, auf dem Thorax länglich und nach vorn spitz auslaufend (Taf. 7, Fig. 4). Auf dem Pygidium sind die Körner wieder mehr rund, aber undeutlich.

In der Grösse stimmen die bis jetzt bekannten Exemplare ziemlich überein. Ein Stück aus der Maurer'schen Sammlung misst:

42^{mm} Kopflänge,
81 » Rumpflänge und
41 » Länge des Pygidiums;
im Ganzen also: 164 » Länge.

Ein anderes Exemplar, welches ich Herrn Bergrath GIEBELER verdanke, ist bei neun vollständig erhaltenen Segmenten mit Pygidium 120^{mm} lang. Die vier fehlenden Segmente zu 35^{mm} und den Kopf zu 50^{mm} gerechnet, würde sich eine Gesammtlänge von 205^{mm} bei einer Breite von 100^{mm} ergeben. Das Original im Wiesbadener Museum mit der SANDBERGER'schen Etikette ist um Weniges kleiner, sehr undeutlich und durch Verdrückung in die Länge gezogen.

Das Vorkommen von *Homalonotus planus* beschränkt sich nach dem bis jetzt verliegenden Material auf die Schichten des Hunsrückschiefers. Die meisten Exemplare wurden im Dachschiefer der Grube Ludwig bei Caub gefunden, doch hat sich auch ein Stück in ähnlichen Schichten bei Auroff unweit Idstein gefunden, wie mir Herr Professor F. SANDBERGER brieflich mitgetheilt hat.

Da die flache Form dieser Art wesentlich durch das Versteinerungs-Material bedingt ist, da das Pygidium mit gerundeter Spitze endigt, da weiter die Glabella fast genau die Gestalt der ächten *Dipleura Dekayi* hat und endlich auch die feinen Papillen auf Kopfschild und Pygidium so ziemlich mit der Sculptur der genannten Art übereinstimmen, so war ich lange Zeit der Ansicht, dass unsere Art mit der amerikanischen ident sei. Dieser Annahme steht jedoch der Verlauf der Gesichtslinie vor den Augen und die Beschaffenheit des Stirnrandes entgegen; auch verschmälert sich der Rumpf von *Dekayi* von vorn nach hinten noch viel stärker. Auf alle Fälle aber ist die amerikanische Art mit der unsrigen nächstverwandt.

Die Abbildung Taf. 7, Fig. 1 stellt ein etwas verzerrtes Exemplar aus der MAURER'schen Sammlung dar. Der Kopf Fig. 2 und das Fig. 3 abgebildete Stück stammen aus meiner eigenen Sammlung. (Fig. 3 nachträglich zugefügt!) Alle Exemplare stammen aus dem Hunsrückschiefer der Grube Ludwig bei Caub.

§. 4.

Vergleichende Uebersicht der beschriebenen zwölf Homalonotus-Arten.

(Nebst einer Bestimmungs-Tabelle und einer Uebersicht über die verticale Verbreitung der verschiedenen Arten.)

Schon in den ersten ausführlicheren Schriften über die palaeozoischen Schichten des rheinischen Gebietes, welche 1840 von SEDGWICK und MURCHISON, sowie von D'ARCHIAC und DE VERNEUIL veröffentlicht wurden, wurde ein *Homalonotus* erwähnt, welcher dem obersilurischen *Homalonotus Knightii* Kön. sehr nahe stehen sollte, und ausserdem noch der von MURCHISON aus der Cap-Colonie beschriebene *Homalonotus Herschelii* aufgeführt. In seiner 1843 erschienenen »systematischen Uebersicht der Trilobiten« (N. Jahrb. f. Mineral. etc., pag. 560) führt GOLDFUSS aus dem rheinischen Devon die folgenden *Homalonotus*-Arten an:

Homalonotus Knightii Kön.; Wissenbach, Altenahr, Daun.
» *Herschelii* Murch.; Daun.
» *gigas* A. Röm.; Siebengebirge.
» *Greenii* n. sp.; Coblenz.

Die Namen *Knightii* und *Herschelii* fasste der Bonner Forscher jedenfalls in demselben Sinne auf, wie die genannten englischen und französchen Gelehrten. Unter dem Namen *Greenii* muss nach der Diagnose eine Form der *armatus*-Gruppe gemeint gewesen sein; über seine genauere Bedeutung aber lässt sich jetzt nichts mehr ermitteln. Ebenso unsicher ist, was für eine Form GOLDFUSS unter dem Namen *gigas* verstanden hat.

In demselben Jahre erschien BURMEISTER's Organisation der Trilobiten, worin der sog. *Knightii* nach DE VERNEUIL's Vorgang ohne Vorbehalt mit dem ächten *Homalonotus Knightii* ver-

einigt wurde. Die zweite Form fasst BURMEISTER als besondere Art auf, die er unter der Benennung *Homalonotus armatus* beschreibt. Eine dritte, spitzschwänzige Form endlich, welche zusammen mit dem vermeintlichen *Homalonotus Knightii* in der Grauwacke vorkommt, wird mit dem amerikanischen *Homalonotus delphinocephalus* Green identificirt. Somit waren also drei rheinische Arten aufgestellt, zu welchen noch eine vierte in dem von DE VERNEUIL beschriebenen *Homalonotus (Asaphus) subtyrannus* kam.

1850 — 1856 veröffentlichten G. und F. SANDBERGER ihr verdienstvolles Werk über die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. Darin blieben die beiden von BURMEISTER beschriebenen, nur auf der linken Rheinseite bekannten Arten, als ausserhalb der Grenzen des Untersuchungsgebietes vorkommend, unberücksichtigt. Unter den nassauischen Funden sahen die genannten Forscher eine Form als mit dem englischen *Homalonotus Knightii*, eine zweite als mit VERNEUIL's *subtyrannus* identisch an, gaben aber beiden die neuen, ihnen passender erscheinenden Namen *Homalonotus crassicauda* und *Homalonotus obtusus*.

1863 zeigte sodann F. RÖMER, dass *Homalonotus crassicauda* nicht mit dem silurischen *Homalonotus Knightii* ident sei, während DE KONINCK 1876 nachwies, dass ein Theil der zu *Homalonotus crassicauda* gerechneten Formen eine neue Art darstelle, welche er *Homalonotus Roemeri* nannte.

WIRTGEN und ZEILER erwähnen noch *Homalonotus Pradoanus* und *oniscus*. Diese Namen sind zwar nach den von ihnen gegebenen Notizen nicht sicher zu deuten; ich glaube indess, dass unter *oniscus* der von QUENSTEDT 1852 beschriebene *Homalonotus laevicauda* gemeint ist.

Angenommen dass dem so wäre, so würden bis jetzt sechs verschiedene *Homalonotus*-Arten beschrieben sein, zu denen nach einer Bezeichnung von F. SANDBERGER im Wiesbadener Museum noch eine siebente, nämlich *Homalonotus planus* aus dem Dachschiefer von Caub hinzukommt. Von diesen sieben Arten dürfen zwei ihre bisherige Benennung nicht beibehalten, weil die eine (*Homalonotus delphinocephalus*) nicht mit der amerikanischen Art

identisch ist, während die andere (*Homalonotus subtyrannus*) in ihrer eigentlichen Bedeutung nicht festgestellt werden konnte.

Diese sieben Arten erscheinen in vorliegender Arbeit unter den Benennungen:

Homalonotus ornatus Burmeister
» *Roemeri* de Koninck
» *crassicauda* Sandberger
» *scabrosus* C. Koch
» *obtusus* Sandberger
» *laevicauda* Quenstedt
» *planus* Sandberger.

Bei weiterer Sichtung des reichen in den rheinischen Sammlungen angehäuften Materials konnte ich trotz der Schwierigkeiten, welche die fragmentarische Natur der meisten von mir untersuchten Reste verursachte, die Grenzen jener sieben Arten genauer feststellen. Fünf weitere Formen aber liessen sich nicht innerhalb dieser Grenzen unterbringen, und ich war daher genöthigt, diese als besondere Arten zu beschreiben. Von diesen bisher unbeschriebenen Arten sind zwei in so wohlerhaltenen Exemplaren oder wenigstens in so vielen sich ergänzenden Bruchstücken bekannt, dass ihre Charaktere im Wesentlichen vollständig festgestellt werden konnten.

Diese beiden Arten sind:

Homalonotus ornatus C. Koch
» *multicostatus* C. Koch.

Eine dritte Art, *Homalonotus rhenanus* Koch, liegt zwar nicht in der Vollständigkeit vor wie die beiden genannten, indess zeigen die bis jetzt allein bekannt gewordenen Kopf- und Schwanzreste so charakteristische Eigenthümlichkeiten, dass ich mich genöthigt sah, sie als eine besondere Species aufzufassen.

Alle drei Arten sind nicht neu, sondern in vielen Sammlungen vorhanden, in denen die erste und dritte Art mit *Homalonotus crassicauda*, die zweite aber mit *Homalonotus obtusus* vereinigt zu werden pflegt.

Von den zwei übrigen in vorliegender Abhandlung beschriebenen Arten ist *Homalonotus subarmatus* Koch mit *armatus* so

nahe verwandt, dass die im Obigen geltend gemachten Zweifel an der Selbstständigkeit dieser Species gerechtfertigt erscheinen. So lange aber die Vermuthung, dass hier nur eine geschlechtliche Abweichung vorliege, nicht durch bestimmte Beobachtungen erwiesen ist, wird man *subarmatus* als eine selbstständige Species festhalten müssen.

Als eigentlich neu ist unter den oben beschriebenen Arten nur die zwölfte und letzte Art, *Homalonotus aculeatus* Koch, anzusehen. Die wenigen von dieser Art erhaltenen Reste unterscheiden sich von denen anderer Arten durch so bestimmte Merkmale, dass nur die Wahl blieb, jene Reste als unbestimmbar zu bezeichnen oder als zu einer besonderen Art gehörig zu betrachten.

Zur besseren Uebersicht über die beschriebenen 12 Arten stelle ich in Nachstehendem deren wesentlichste Unterscheidungs-Merkmale zusammen.

Bestimmungs-Tabelle

für die

Homalonotus-Arten des rheinischen Unterdevon.

1. a) Kopf, Thorax und Pygidium mit regelmässig gestellten Dornen besetzt (untergeordnete Stachelnarben oder dergleichen nicht als solche gerechnet). Stirnrand gerundet und vortretend. Pygidium in eine acuminate Spitze ausgezogen . . . . . 2.

   b) Kopf, Thorax und Pygidium ohne eigentliche Dornen (kleinere Stacheln, deren Narben und Papillen nicht als Dornen gerechnet). Stirnrand breit, gerade oder rund. Pygidium nicht in eine Spitze ausgezogen, meist hinten rund, seltener winkelig auslaufend . . . . 4.

2. a) Pygidium auf dem Endgliede mit zwei Dornen; die übrigen Rhachisglieder ebenfalls mit je zwei Dornen, welche aber durch Abreibung theilweise fehlen können *Homalonotus aculeatus* Koch.

   b) Pygidium auf dem Endgliede glatt; die übrigen Rhachisglieder entweder auch glatt oder theilweise mit rudimentären Dornen besetzt . . . . 3.

3.
- a) Pygidium auf den Seitentheilen vier Dornen tragend, von denen auf jeder ersten und jeder fünften Pseudopleure einer steht (die in der Beschreibung erwähnten Unregelmässigkeiten in der Dornstellung sind zu berücksichtigen) *Homalonotus armatus* Burm.
- b) Pygidium auf den Seitentheilen zwei Dornen tragend, welche auf dem dritten Pseudopleurenpaare stehen *Homalonotus subarmatus* Koch.

4.
- a) Stirnrand abgestutzt, durch Ecken begrenzt. Gesichtslinie vor den Hinterecken auslaufend. Thorax und Pygidium mit deutlichen Längsfurchen. Schwanzspitze deutlich ausgestreckt Subgenus *Trimerus*[1]) 5.
- b) Stirnrand bogig vortretend, ohne Ecken. Thorax und Pygidium ohne deutliche Längsfurchen, auf letzterem solche etwas mehr angedeutet. Schwanzspitze nicht ausgestreckt, wenig oder gar nicht vortretend Zwischenstufe zwischen *Trimerus* und *Dipleura* 8.
- c) Stirnrand bogig vortretend, ohne Ecken. Gesichtslinie in den Hinterecken oder unter denselben auslaufend. Thorax und Pygidium ohne Längsfurchen, auf letzterem solche nicht angedeutet. Schwanzende ohne Spitze, bogig mit den Seitenrändern verlaufend . . . . Subgenus *Dipleura* 9.

5.
- a) Stirnrand zwischen den Vorderecken concav. Schwanzspitze spitzwinkelig auslaufend. Kopf, Thorax und Pygidium mit unregelmässig gestellten Stachelnarben oder Warzen dicht besezt . . . *Homalonotus scabrosus* Koch (= *gigas* A. Römer).
- b) Stirnrand zwischen den Vorderecken gerade. Schwanzspitze gerundet. Kopf, Thorax und Pygidium mit Papillen oder Körnern besetzt . . . . 6.

---

[1]) Das Merkmal: »Stirnrand abgestutzt, durch Ecken begrenzt«, trifft zwar für *Homalonotus scabrosus* und *rhenanus* zu, aber nicht für die Art, welche man stets als Typus der Untergruppe *Trimerus* angesehen hat, nämlich *Homalonotus delphinocephalus* Green, bei welchem vielmehr der dreieckige Kopf an der Stirn spitzbogig begrenzt ist. — Einen änlich contourirten Stirnrand, wie die eben genannten rheinischen Arten, hat unter den silurischen Formen der bekannte *Homalonotus Knightii* Kön., den Salter zum Typus der Untergruppe *Koenigia* erhebt. (E. K.)

6. a) Ecken des Stirnrandes seitlich etwas vortretend. Rippenenden geradlinig, in stumpfem Winkel abgestutzt. Leistenrinne am Pygidialrande gegen das Schwanzende auf der Seite des Pygidiums verlaufend . . . . . . *Homalonotus Roemeri* de Kon.

b) Ecken des Stirnrandes gerade. Rippenenden rundbogig. Leistenrinne am Pygidialrande gegen das Schwanzende hart auf der Kante oder auf der Unterseite des Pygidiums . . . . . 7.

7. a) Pygidium über die Rückenlinie gerundet. Der glatte Endtheil ein Drittel so lang als der gerippte Theil der Pygidial-Rhachis. Schwanzende stumpf und dick, etwas in die Höhe gerichtet. Leistenrinne im Pygidialrande gegen das Schwanzende auf der Kante. Oberfläche mit trichterförmig eingesenkten, groben Stigmen unregelmässig bedeckt *Homalonotus crassicauda* Sandb.

b) Pygidium über die Rückenlinie geradlinig. Der glatte Endtheil nicht ganz halb so lang als der gerippte Theil der Pygidial-Rhachis. Schwanzende spitzbogig und mässig dick. Leistenrinne am Pygidialrande gegen das Schwanzende auf der Unterseite, aber der Kante genähert. Oberfläche mit sehr feinen Stigmen sehr unregelmässig bedeckt, feinkörnig oder glatt . . . . *Homalonotus rhenanus* Koch.

c) Pygidium über die Rückenlinie geradlinig. Der glatte Endtheil wenig mehr als halb so lang wie der gerippte Theil der Pygidial-Rhachis. Schwanzende spitzbogig, flach und gerade ausgestreckt. Leistenrinne am Pygidialrande gegen das Schwanzende tief auf die Unterseite gerückt. Oberfläche auf Gliedern und Segmenten mit länglichen Papillen in regelmässigen Reihen besetzt (diese öfters undeutlich oder abgerieben) . . . . *Homalonotus ornatus* Koch.

8. a) Rippen viel kürzer als die Spindelsegmente. Längsfurchen schwach, aber noch deutlich, besonders auf dem Pygidium. Rand am Schwanzende breiter als an den Seiten des Pygidiums. Zahl der Pseudopleuren 8; diese gerade *Homalonotus obtusus* Sandb.

b) Rippen wenig kürzer als die Spindelsegmente. Längsfurchen fehlend oder nur auf dem Pygidium angedeutet. Rand am Schwanzende nicht breiter als an den Seiten des Pygidiums. Zahl der Pseudopleuren 11; diese nach hinten gebogen (die letzten zwei oft undeutlich und verloschen) *Homalonotus multicostatus* Koch.

9.
- a) Stirnrand in der Mitte vortretend, etwas nach vorn gestreckt. Glabella in der Mitte stark eingeengt. Pygidium mit schneidig scharfem Rande. Seitentheile mit acht deutlich angedeuteten Pseudopleuren oder glatt . . *Homalonotus laevicauda* Quenst.
- b) Stirnrand nicht vortretend, flachbogig. Glabella in der Mitte nur wenig eingeengt. Pygidium stumpfrandig. Seitentheile mit 4—6 schwach angedeuteten Pseudopleuren *Homalonotus planus* Sandb.

Obwohl in dieser Bestimmungstabelle möglichst darauf Bedacht genommen wurde, Unterscheidungs-Merkmale, welche zu Irrthümern Veranlassung geben könnten (wie z. B. die bisweilen fehlende neunte Pseudopleure bei *Homalonotus ornatus*), wegzulassen, so muss doch bei Gebrauch derselben immer beachtet werden, ob man es mit Abdrücken der Aussenseite oder der Innenseite zu thun hat, wie denn überhaupt der ganze Zustand des Petrefactes bei der nicht immer ganz einfachen Bestimmung wesentlich mit in Betracht kommt. Ganz besonders aber müssen die vielfach vorkommenden Verdrückungen und Verschiebungen berücksichtigt werden, besonders da, wo es sich um relative Maassverhältnisse handelt.

Aus dem mir vorliegenden Materiale geht schon hervor, dass die Fauna unserer rheinischen Homalonoten mit diesen zwölf Arten noch nicht erschöpft ist. Ich konnte mich aber nicht entschliessen, auf Unterschiede, die nur an einzelnen Bruchstücken beobachtet worden, noch weitere Arten zu gründen — wie ich dies in den beiden Fällen gethan habe, wo Merkmale vorlagen, die eine Vereinigung mit den übrigen aufgestellten Arten absolut ausschlossen.

Tabellarische Uebersicht

über

die verticale Verbreitung der Homalonotus-Arten im rheinischen Unterdevon.

Name der Species	Taunus-Quarzit	Hunsrück-Schiefer	Untere Coblenz-schichten	Chondriten-Schichten	Obere Coblenz-schichten	Orthoceras-Schiefer
Homalonotus armatus Burm. . . .			+		+	
» *subarmatus* Koch . .			?		+	
» *aculeatus* Koch . . .		+				
» *Roemeri* de Kon. . .	+		?			
» *crassicauda* Sandb. .			+		+	
» *ornatus* Koch . . .		?	+			
» *rhenanus* Koch . . .			+			
» *scabrosus* Koch = *gigas* A. Röm.				+	?	
» *obtusus* Sandb. . . .					?	+
» *multicostatus* Koch . . .						+
» *planus* Sandb. . . .		+				
» *laevicauda* Quenst. .		? ?			+	

§ 5.

Vergleichung der aus fremden Gebieten beschriebenen devonischen Homalonoten mit den rheinischen Species dieser Gattung.

(Von Herrn E. Kayser.)

I. Harz.

1. Homalonotus Ahrendi F. A. Römer.

Versteiner. des Harzgebirges, 1843, pag. 39, tab. 11, fig. 5. Aus den Spiriferensandsteinschichten des Adenberges bei Oker.

Das Original dieser, wie der meisten von Ad. Römer beschriebenen Homalonoten, ist leider in der Clausthaler Sammlung, in der man es vermuthen sollte, nicht vorhanden. Man ist daher für die Deutung der Art gänzlich auf die sehr mangelhafte Abbildung und die kurze Beschreibung Römer's angewiesen.

Nach der Vermuthung der Brüder Sandberger wäre die harzer Form identisch mit *Homalonotus crassicauda.* Indess läuft der Schwanz beim typischen *Homalonotus crassicauda* weniger spitz aus, als Römer es bei seinem *Ahrendi* darstellt. Die spitze Endigung des Pygidiums, die von Römer ausdrücklich erwähnte Anschwellung der Pleuren an ihrer Ansatzstelle an die Rumpfsegmente, sowie die aus seiner Abbildung ersichtlichen, an jener Stelle sich erhebenden Knoten oder Tuberkeln erinnern vielmehr sehr an den dieselben Merkmale zeigenden *Homalonotus ornatus* Koch. Es muss indess bis zur Auffindung neuer Exemplare am Adenberge dahingestellt bleiben, ob beide Formen wirklich zusammenfallen.

2. Homalonotus punctatus F. A. Römer.

l. c. fig. 9. Aus dem Spiriferensandstein des Rammelsberges.

Die von Römer hervorgehobene, »ziemlich grobe« Punktirung des von ihm abgebildeten Schwanzfragmentes scheint darauf hinzuweisen, dass dasselbe der folgenden Art angehört.

3. Homalonotus gigas F. A. Römer.

l. c. fig. 10. Aus dem Spiriferensandstein des Kahleberges.

Römer kannte von dieser im Quarzsandstein des Kahleberges ziemlich häufigen Art nur sehr unvollkommene Bruchstücke, deren Hauptkennzeichen in ihrer Grösse liegen sollte. Indess bildet der Autor (l. c. bei *e*) ein als Steinkern erhaltenes Pleurenende ab, welches auser einer sehr tiefen, von der Spannleiste herrührenden Rinne eine auffällig scharfwinkelige Endigung zeigt.

Ganz dieselben Merkmale lässt nun auch ein im Besitze der Landesanstalt befindliches, sehr wohl erhaltenes Rumpfsegment vom Kahleberg erkennen, welches ich auf Taf. 8, Fig. 11 habe abbilden lassen. Da sich dasselbe zugleich durch ungewöhnliche Grösse auszeichnet, so dürfte seine Zugehörigkeit zu Römer's *gigas* nicht zweifelhaft sein. Nun aber stimmt dies Segment in seiner ganzen Gestalt, in der auffällig winkeligen Endigung, in der ungewöhnlichen Tiefe des Eindrucks, den die dem Vorderrande naheliegende Spannleiste erzeugt, sowie endlich in dem eigenthümlichen, jedenfalls zur Articulation dienenden zahnförmigen Fortsatz, der am Unterrande, an der Grenze von Axe und Pleuren liegend, einen tiefen Eindruck hervorbringt (und der ganz ähnlich bereits durch Woodward bei *Homalonotus Champernownei* beschrieben worden ist [Geolog. Magaz., 1881, pag. 490]), auf das Allervollständigste mit den Segmenten von *Homalonotus scabrosus* Koch überein, wie ein solches auf Taf. 4, Fig. 5 abgebildet ist.

Weist schon diese Uebereinstimmung darauf hin, dass *Homalonotus scabrosus* und *gigas* ident seien, so wird diese Ansicht

noch weiter bestätigt durch die Vergleichung der Köpfe der fraglichen harzer und rheinischen Formen. Die Sammlung der hiesigen Universität besitzt ein schönes, sehr grosses Fragment eines Kopfes, die Sammlung der Clausthaler Bergakademie mehrere gute, kleinere Köpfe des harzer *gigas*. Diese Köpfe, deren ich auf Taf. 8, Fig. 8 und 9 zwei habe abbilden lassen, zeigen besser als jede Beschreibung die grosse, auch hier bestehende Uebereinstimmung. Als besonders charakteristisch will ich nur die sowohl an diesen beiden harzer Köpfen, wie auch an den Taf. 4, Fig. 1 und 2 abgebildeten Kopfschildern des KOCH'schen *scabrosus* deutlich hervortretenden, merkwürdigen Erweiterungen der Dorsalfurchen an ihrer Einmündung in die Nackenfurche hervorheben, durch die hier ein lang-ovaler, vertiefter, glatter Raum an den beiden inneren Wangenecken entsteht[1]). Da weiter auch die Schwänze von *gigas* und *scabrosus* — vergl. die Abbildungen Taf. 8, Fig. 10 und Taf. 4, Fig. 3 und 6 — dieselbe Uebereinstimmung zeigen, und endlich auch die Sculptur, die grobe, alle Körpertheile bedeckende Körnelung, bei beiden Formen übereinstimmt, so kann deren Identität als gesichert gelten. Als dem älteren kommt dem RÖMER'schen Namen *gigas* vor der KOCH'schen Benennung *scabrosus* die Priorität zu.

4. **Homalonotus obtusus** SANDBERGER?

A. RÖMER, Beitr. zur geol. Kenntn. des nordwestl. Harzgeb. II, 1852, tab. 1, fig. 5. Von Andreasberg, also aus dem Niveau des Hauptquarzits der Wieder Schiefer.

Von dieser Form ist ein unvollständiges, wohl nicht ganz correct dargestelltes Pygidium abgebildet (die Seitenrippen reichen so weit nach innen, dass für die Spindel kaum Platz bleibt). Nach seinem stumpf abgerundeten Umriss und der ziemlich starken Rip-

[1]) Ganz ähnliche Erweiterungen hat schon SALTER bei *Homalonotus Knightii* (Monogr. Brit. Trilobites tab. 12, fig. 4 und Holzschnitt auf pag. 120) und bei *Homalonotus bisulcatus* (Holzschnitt auf pag. 106) beobachtet und in der Erklärung zu Taf. 12, Fig. 4 als depressed spaces at the base of the cheeks bezeichnet.

pung könnte dasselbe in der That zu *obtusus*, vielleicht aber auch zu *multicostatus* gehören.

5. Homalonotus minor A. Römer.

l. c. tab. 5, fig. 24. Aus den Spiriferensandsteinschichten der Schalke.

Von dieser Form bildet Römer nur ein kleines, dreieckig contourirtes, spitz endigendes Pygidium mit mässig breiter, scharf abgegrenzter Axe und deutlich gerippten Seiten ab. Solche kleine Pygidien finden sich an der Schalke und am Kahleberge ziemlich häufig und liegen mir sowohl aus unserer eigenen, wie auch aus der Clauthaler Sammlung vor. Koch erklärte, als er im August 1880 in Berlin war, eines derselben für einen Jugendzustand von *crassicauda*. In der That lässt sich die Aehnlichkeit mit diesem nicht verkennen; da aber, wie Koch bei Beschreibung der betreffenden Arten ausgeführt hat, die Jugendzustände von *crassicauda*, *rhenanus*, *ornatus* und *scabrosus* sich überaus ähnlich sind, so muss man die Möglichkeit, dass die kleinen Schalker Schwänze vielleicht nicht *crassicauda*, sondern einer der zuletzt genannten Arten angehören, offen halten. Die Identität von *gigas* und *scabrosus* ist Koch unbekannt geblieben; nachdem dieselbe sich aber ergeben hat, ist der Gedanke kaum abzuweisen, dass die kleinen, als *minor* beschriebenen Schwänze Jugendzustände von derjenigen Art darstellen möchten, der auch die an derselben Fundstätte vorkommenden Reste älterer Individuen angehören, nämlich von *Homalonotus gigas* Röm.

6. Homalonotus Barrandei A. Römer.

l. c. tab. 5, fig. 25. Vom Rammelsberge.

Römer bildet ein abgeriebenes und offenbar von den Seiten zusammengedrücktes, aber bis auf den Schwanz vollständiges Exemplar dieser Form ab. Ohne Vergleichung des wahrscheinlich verloren gegangenen Originales scheint eine sichere Beurtheilung der Form kaum

möglich; es ist indess nicht unwahrscheinlich, dass die beiden ovalen Vertiefungen, welche RÖMER auf beiden Seiten der Glabella über der Nackenfurche zeichnet, die eigenthümlichen, brillenförmigen Erweiterungen der Seitenfurchen darstellen sollen, die oben als so charakteristisch für *Homalonotus gigas* beschrieben wurden. Ist diese Vermuthung richtig, so würde *Homalonotus Barrandei* als ein weiteres Synonym von *gigas* zu betrachten sein.

7. **Homalonotus latifrons** A. RÖMER.

Beitr. III, 1855, tab. 3, fig. 21. Aus dem Spiriferensandstein der Schalke.

Das Original dieser Form ist glücklicher Weise noch in der Clausthaler Sammlung vorhanden. Dasselbe zeigt, dass RÖMER's Abbildung in irrthümlicher Weise ergänzt ist. Der bei RÖMER flachbogig gezeichnete Stirnrand ist am Original weggebrochen. Ebenso wenig sind die Wangen erhalten. Die Augen sitzen nicht so weit nach vorn, wie auf der RÖMER'schen Abbildung. Ich gebe Taf. 8, Fig. 9 eine neue, correkte Abbildung. Der Leser wird beim Vergleich derselben mit den auf derselben Tafel, sowie den auf Taf. 4 abgebildeten Köpfen von *Homalonotus gigas* (= *scabrosus*) sofort erkennen, dass dasselbe nur einem jugendlichen Individuum der genannten Art angehören kann.

8. **Homalonotus Schusteri** A. RÖMER.

Beitr. III, 1855, tab. 3, fig. 20. Vom Drei-Jungferngraben bei Andreasberg, also aus dem Niveau des Hauptquarzits der Wieder Schiefer.

RÖMER bildet von dieser Art ein halbes Kopfschild mit anhängenden Theilen des Rumpfes ab. Nach den an anderen Abbildungen gemachten Erfahrungen scheint es nicht unzweifelhaft, ob die in Rede stehende Abbildung naturgetreu ist. Dieses vorausgesetzt, würde der Umriss des Kopfes, sowie auch die in der Mitte eingeschnürte Gestalt der Glabella auf eine Verwandtschaft mit dem rheinischen *Homalonotus laevicauda* hinweisen. Indess läuft der

Kopf bei dieser Art an der Stirn lange nicht so spitz zu als bei der Andreasberger Form, welche dadurch vielmehr dem amerikanischen *Homalonotus Dekayi* nahekommt. Jedenfalls liegt hier eine Art aus der Gruppe der Dipleuren vor, wie schon aus dem Mangel einer deutlichen Dreitheilung an den noch vorhandenen Theilen des Rumpfes hervorgeht.

9. **Homalonotus granulosus** TRENKNER.

Abhandl. der naturf. Ges. zu Halle, Bd. X, pag. 201, tab. 15, fig. 2. Ein isolirter Kopf von der Schalke.

Die in der Abbildung deutlich hervortretende, starke Erweiterung der Seitfurchen der Glabella über der Nackenfurche lässt uns auch hier unschwer ein abgeriebenes und verdrücktes Exemplar von *Homalonotus gigas* erkennen.

Als Resultat unserer obigen Analyse der bisher aus dem Harz beschriebenen *Homalonotus*-Arten würde sich das folgende Arten- und Synonymen-Verzeichniss ergeben:

1. *Homalonotus ornatus* Koch? (= *Homalon. Ahrendi* A. Röm.) Adenberg.
2. *Homalonotus gigas* A. Röm. (= *scabrosus* Koch). Schalke, Rammelsberg.
   » » » = *latifrons* A. Röm.
   » » » = *punctatus* Id. (?)
   » » » = *Barrandei* Id. (?)
   » » » = *minor* Id.
   » » » = *granulosus* Trenkn.
3. *Homalonotus obtusus* Sandb.? Andreasberg.
4. *Homalonotus (Dipleura) Schusteri* A. Röm. Andreasberg.

II. Altvatergebirge.

Homalonotus crassicauda SANDBERGER.

F. RÖMER, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XVII, pag. 592, tab. 17, fig. 12; Geologie von Oberschlesien, tab. 1, fig. 4.

Wie auf S. 30 erörtert, ist diese aus dem altdevonischen Quarzit des Dürrberges stammende Form später von DE KONINCK mit dem von ihm aus den ältesten Devonschichten (Gedinnien) der belgisch-französischen Ardennen beschriebenen **Homalonotus Roemeri** identificirt worden (Ann. de la Soc. géol. de la Belgique, tome III, pag. 31, tab. 1, fig. 15, 1876). KOCH rechnet hierher auch eine sich im rheinischen Taunusquarzit und in der älteren Siegen'schen Grauwacke findende *Homalonotus*-Art.

III. Französisch-belgische Ardennen.

Homalonotus Roemeri DE KONINCK.

l. s. c.

IV. England.

1. **Homalonotus elongatus** SALTER.

Monogr. Brit. Trilob. pag. 122, tab. 10, fig. 12, 1864.

Nur das Pygidium ist bekannt. Dasselbe ist von verlängert dreiseitigem Umriss und stark gewölbt. Axe beträchtlich convex, halb so breit als die Gesammtbreite, aus 12 deutlichen Ringen bestehend, von denen der erste, zweite, vierte und fünfte ein Tuberkelpaar tragen. Seiten mit etwa 8 sehr schrägstehenden, starken Rippen, von denen die zweite und fünfte einen dicken, knotenförmigen Tuberkel tragen.

Nur ein einziges Exemplar ist bekannt, welches aus dem Unterdevon von Meadsfoot bei Torquay in South Devon stammt.

Die Art gehört nach ihrer Bewehrung mit Tuberkeln in die Gruppe des *Homalonotus armatus* (SALTER's Section *Burmeisteria*). Unter den dieser Gruppe angehörigen rheinischen Arten kann mit ihr nur *Homalonotus armatus* selbst verglichen werden, der ebenfalls je zwei Tuberkeln auf den Seiten des Pygidiums besitzt; doch ist es bei *armatus* im Unterschiede von *elongatus* die erste und fünfte Rippe, die einen Tuberkel trägt, und dieser letztere selbst hat keine knoten-, sondern eine dornförmige Gestalt. Ausserdem ist bei der rheinischen Art die Axe nicht so breit, namentlich am Ende, und das ganze Pygidium wesentlich kürzer.

Die von KOCH als *subarmatus* beschriebene Form unterscheidet sich von *elongatus* durch nur einen Tuberkel auf jeder Seite des Pygidiums, KOCH's *aculeatus* aber dadurch, dass hier sämmtliche Axenringe des Schwanzschildes mit einem Tuberkelpaare bewehrt sind.

2. Homalonotus Champernownei H. WOODWARD.

Geolog. Magaz. 1881, pag. 489, tab. 15.

Erst kürzlich auf Grund eines bis auf den Schwanz ziemlich vollständigen, indess etwas verdrückten Exemplares (Steinkern) aufgestellt, welches ebenfalls von Torquay, und zwar angeblich aus den daselbst an der Basis des Mitteldevon (?) liegenden rothen Grauwackensandsteinen herstammt.

Die Art gehört zur *armatus*-Gruppe. Sie ist durch eine schwache Dreilappung ausgezeichnet und ähnelt hierin *Homalonotus Herscheli* Murch. aus dem Unterdevon der Cap-Colonie. 13 Rumpfringe. Axe sehr breit. Jeder Axenring trägt ein paar Dornen, die ungefähr 2^{cm} von einander entfernt stehend, zwei parallele Reihen bilden.

Die Glabella besitzt nach WOODWARD's Beschreibung drei Paar Stacheln auf den Seiten und drei auf der Mittellinie, von

denen das vorderste doppelt gewesen zu sein scheint. Keine Andeutung eines Nackenstachels.

Zu dieser Form ist später (Geol. Magaz. 1882, pag. 157, tab. 4, fig. 3) ein sehr defecter Schwanz gezogen worden. Derselbe läuft spitz aus; Axe aus ca. 12 Ringen zusammengesetzt, deren vorderste mit einer doppelten Reihe von Dornen besetzt waren [was aus der Abbildung nicht ersichtlich ist]. Die Seiten tragen ungefähr 6 Ringe.

Homalonotus armatus besitzt einen Nackenstachel und hat auf der Glabella zwar ebenfalls drei seitliche, aber keine mittlere Dornen. Die Dornen auf den Axenringen des Rumpfes sind nicht in gerade Reihen geordnet und ausserdem ist auch noch ein Dorn am Ende jeder Pleure vorhanden. Gehört der oben beschriebene Schwanz wirklich zu *Champernownei*, so würde die Bedornung auch hier von derjenigen von *armatus* abweichen, da der Schwanz von *armatus* auch auf den Seiten Dornen trägt.

3. **Homalonotus goniopygaeus** H. Woodward.

Geolog. Magaz. 1882, pag. 157, tab. 4, fig. 1.

Auf ein zusammen mit der vorigen Art gefundenes Schwanzschild gegründet. Dasselbe ist lang, dreiseitig und stark gegliedert. Axe ausserordentlich breit, aus 12 oder 13 Segmenten zusammengesetzt. Auf den Seiten 8 oder mehr deutliche Rippen, die in einem stumpfen Winkel mit den Axenringen zusammentreffen. — Keine Andeutung von Dornen oder Tuberkeln.

Der beschriebene Schwanz ist im Allgemeinen den kleinen, schmalen, langen, stark gegliederten, von Koch auf männliche Individuen bezogenen Schwänzen von *rhenanus*, *crassicauda* etc. ähnlich und dürfte wohl jedenfalls der Gruppe des *crassicauda* angehören. Indess besitzt keine der hierher gehörigen rheinischen Formen eine so breite Axe als *goniopygaeus*.

V. Westliches Frankreich.

1. Homalonotus Gervillei Verneuil.

Tchihatcheff, Asie Mineure, Paléont. pag. 448, pl. 20, fig. 1. 1866. — Bayle et Zeiller, Explicat. de la Carte géol. de la France, IV, tab. 2, fig. 1, 3, 6. 1878. (Bessere Abbildungen.)

Diese sich in den unterdevonischen Schichten von Néhou (und auch bei Constantinopel) findende Art ist in allen ihren Theilen bekannt. Kopf und Schwanz sind halbkreisförmig begrenzt. Die Dreitheilung des Körpers ist sehr wenig scharf, die Rippung dagegen ziemlich stark ausgebildet. Die viereckige, nahe bis an den Stirnrand reichende Glabella ist vor den meisten anderen Homalonoten durch eine, wenn auch nur schwache, Lobation ausgezeichnet. Verneuil bemerkt, dass die Art *Homalonotus obtusus* Sandb. von Wissenbach sehr nahe zu stehen scheine. Leider ist von *obtusus* bis jetzt mit Sicherheit nur der Schwanz bekannt und daher ein endgültiges Urtheil über die Beziehungen resp. die Identität beider Formen noch nicht möglich; doch will es mir scheinen, als ob die Axe des Schwanzes bei *obtusus* nicht so breit und deutlicher begrenzt sei als bei der französischen Art.

2. Homalonotus Hausmanni M. Rouault sp.

Asaphus Hausmanni Brongn. bei Rou., Bull. Soc. géol. de France. 2. sér., VIII, pag. 379. 1851. Nur der Schwanz ist bekannt und sehr schematisch abgebildet. Von Izé.

Steht, wie schon von Verneuil hervorgehoben, *Homalonotus Gervillei* mindestens sehr nahe.

3. Homalonotus Legraverendi M. Rouault.

l. c. pag. 381. Ebenfalls von Izé.

Auch von dieser Art ist nur der Schwanz bekannt, aber nicht abgebildet worden. Die kurze Beschreibung giebt kein hinreichend

6

deutliches Bild der Art, um einen Vergleich mit anderen Arten zu ermöglichen.

Bonissent führt in seiner Arbeit über die Geologie des Departement de la Manche (Mém. de la soc. des sc. nat. de Cherbourg, vol. X, 1864, pag. 200) aus dem Unterdevon des Contentin noch die folgenden Arten auf:

Homalonotus Forbesi Rou.
» *Buchii* Vern.
» *Brongniarti* Vern.

Es ist mir unbekannt, ob jemals eine genauere Beschreibung und Abbildung dieser Arten gegeben worden ist.

Es werden in der neueren französischen Literatur noch einige weitere Arten genannt, von denen aber bis jetzt ebenfalls weder Beschreibungen noch Abbildungen existiren (*Homalonotus Gahardensis* Trom. et Lebesc. etc.).

VI. Spanien.

Homalonotus Pradoanus Verneuil.

Bull. Soc. géol. de France, 2. sér., 1850, tab. 1, fig. 4.

Eine sehr grosse, aber nur unvollständig bekannte Art, die durch sehr zahlreiche, über den ganzen Rumpf und Schwanz zerstreute Körner und Tuberkel ausgezeichnet ist. Es ist ihr in dieser Hinsicht keine andere bis jetzt beschriebene Art vergleichbar. Die Quergliederung des breiten, gerundeten (?) Pygidiums ist sehr deutlich, die Abgrenzung der Axe von den Seiten wenig scharf. — Wird von Salter zur *armatus*-Gruppe gerechnet.

VII. Türkei (Bosporus).

1. Homalonotus Gervillei Verneuil.

Wurde schon oben aus Frankreich angeführt.

2. Homalonotus Salteri Verneuil.

Asie Mineure, Paléont. pag. 450, tab. 20, fig. 2.

Auf ein einziges Pygidium von kurz gerundetem Umriss mit deutlich gegliederter Axe und Seiten gegründet. Axe ebenso breit wie die Seiten. Auf beiden zählt man nur 5 Articulationen. Ein schmaler, glatter Randsaum ist vorhanden.

Verneuil giebt an, dass er den fraglichen Schwanz anfänglich als zu Phacops gehörig betrachtet, später aber auf Salter's Autorität bei *Homalonotus* untergebracht habe. Wir müssen bekennen, dass wir trotzdem Zweifel hegen, ob die Art wirklich zu *Homalonotus* gehöre.

VIII. Afrika, Cap-Colonie.

1. Homalonotus Herscheli Murchison.

Sil. Syst. II, pag. 652, tab. 7 bis, fig. 2.

Aus den Grauwackensandsteinen des Cedarberges und nach Sandberger (Neues Jahrb. 1852, pag. 581, und Rhein. Schichtensystem Nassau, pag. 477) unzweifelhaft devonischen Alters.

Ist von allen Autoren als naher Verwandter von *Homalonotus armatus* angesehen worden und gehört auch unzweifelhaft in die Section der Burmeisterien; indess scheinen im Unterschiede von *armatus* die Seitentheile des Pygidiums von Stacheln frei zu sein.

2. Homalonotus crassicauda Sandberger.

kommt nach Angabe der Brüder Sandberger (Rhein. Schichtensystem Nassau, pag. 477) zusammen mit der vorigen Art und anderen devonischen Versteinerungen im Sandstein des Cedarberges vor.

IX. Nordamerika.

1. Homalonotus Dekayi Green.

Pal. New-York, vol. V, Illustr. Devon. Foss. 1876. — F. Römer, Lethaea palaeozoica, Atlas, 1876, tab. 25.

Aus den Hamilton-Schichten. Eine typische *Dipleura*, die sich von den rheinischen Dipleuren durch den nach der Stirn spitzbogig zulaufenden Umriss des Kopfes und eine rectanguläre Glabella unterscheidet. Trotzdem ist die allgemeine Aehnlichkeit der kleinen Form von Daleiden *(laevicauda)* mit Jugendzuständen der amerikanischen Art recht gross.

2. Homalonotus Vanuxemi Hall.

Pal. New-York III, pag. 352, tab. 73, fig. 9—13.

Nur in Bruchstücken des Rumpfes und Schwänzen bekannt. Nach diesen letzteren besteht eine Verwandtschaft mit *Homalonotus rhenanus*. — Aus der Unter-Helderberg-Gruppe.

X. Südamerika, Brasilien.

Homalonotus Oiara Hartt et Rathbun.

Ann. of the Lyceum of nat. hist. of New-York, vol. XI, pag. 114 (ohne Abbild.).

Soll sich von *Dekayi* durch weiter nach vorn gerückte Augen unterscheiden.

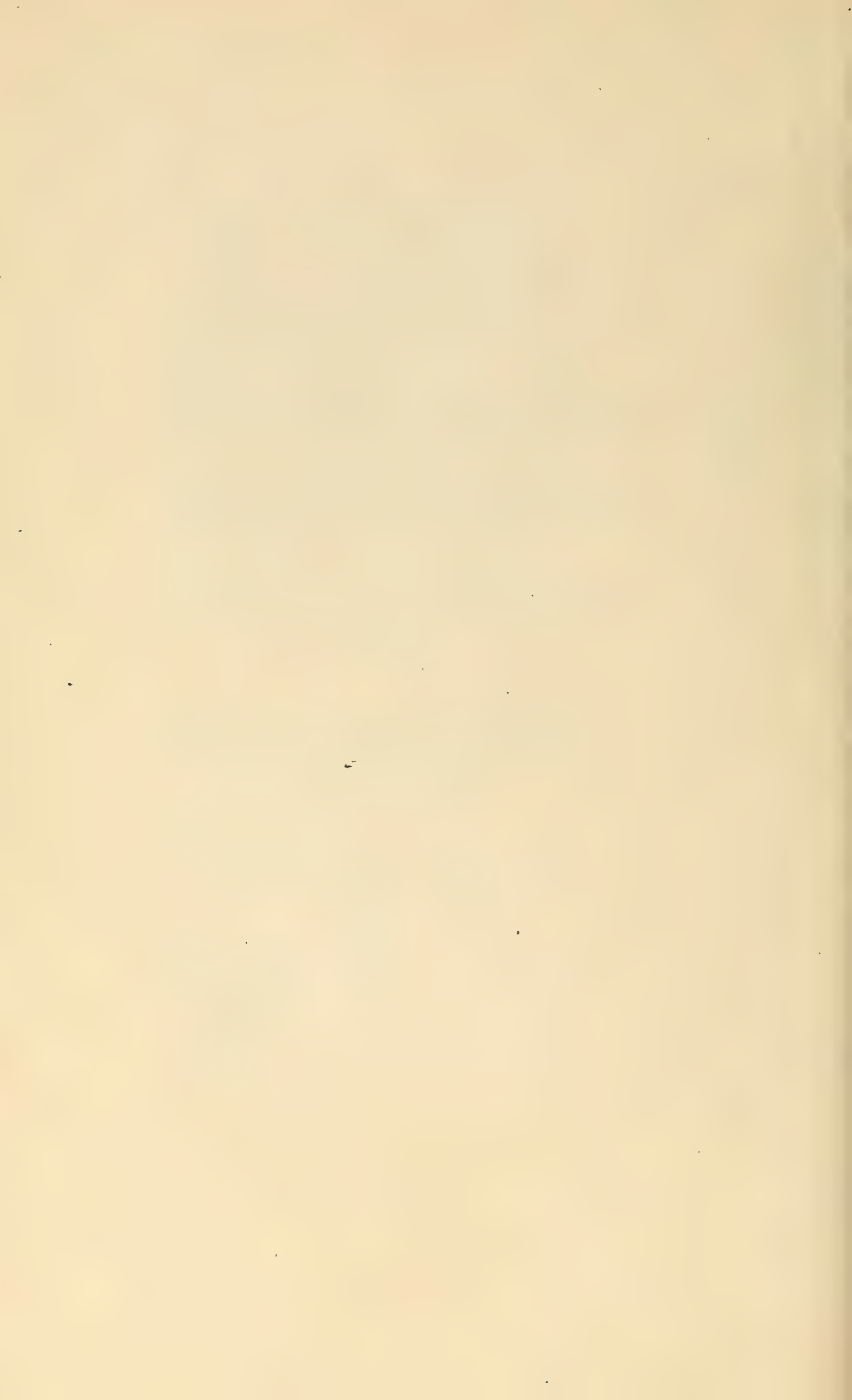
Aus Obigem ergiebt sich, dass sich bis jetzt nur wenige von den rheinischen *Homalonotus*-Arten in fremden Devon-Gebieten wiedergefunden haben. Die meisten Arten hat mit dem Rheinland der Harz gemein (*Homalonotus gigas* A. Röm., *ornatus* Koch (?) und *obtusus* Sandb.?). Aus den Ardennen und Sudeten kennt man bisher nur eine rheinische Art (*Homalonotus Roemeri* de Kon.). England, Frankreich und das übrige Europa, sowie auch Amerika, haben bis jetzt keine mit Sicherheit auch am Rhein vorkommende Species geliefert; dagegen wird eine rheinische Art (*Homalonotus crassicauda* Sandb.) aus dem Caplande angegeben.

Aus obigen Mittheilungen ist weiter ersichtlich, dass auch die fremden Devon-Gebiete untereinander nur sehr wenige Arten gemein haben. Zu diesen Arten gehört ausser dem schon genannten, in den Ardennen und in Sudeten vorkommenden *Homalonotus Roemeri* noch *Homalonotus Gervillei* Vern., der sich in Frankreich und zugleich in der Türkei gefunden haben soll.

Nachschrift.

Erst nachdem Obiges gedruckt war, erfuhr ich durch Herrn Professor von Koenen, dass das Original zu A. Römer's *Homalonotus Ahrendi* vom Adenberge bei Oker (vergl. S. 72) in der Göttinger Universitäts-Sammlung aufbewahrt werde. Das mir auf meine Bitte durch Herrn von Koenen freundlichst übersandte Stück stellt einen verdrückten und stark abgeriebenen Steinkern dar, der kein sicheres Urtheil darüber erlaubt, welcher Art das Stück angehört; indess erscheint mir die oben (l. c.) ausgesprochene Vermuthung, dass dasselbe zu *Homalonotus ornatus* Koch gehören könne, auch nach Untersuchung des Originals nicht unwahrscheinlich. Es sprechen dafür die grosse Breite der Axe des Rumpfes, die runde Endigung der Rippen, ihre deutliche Anschwellung an ihrer Ansatzstelle an die Rumpfsegmente, die verhältnissmässige Schmalheit der Axe des Pygidiums, sowie die flache Gestalt der Schwanzspitze.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.





A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band IV.

Heft 3.

BERLIN.

Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1883.

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band IV.

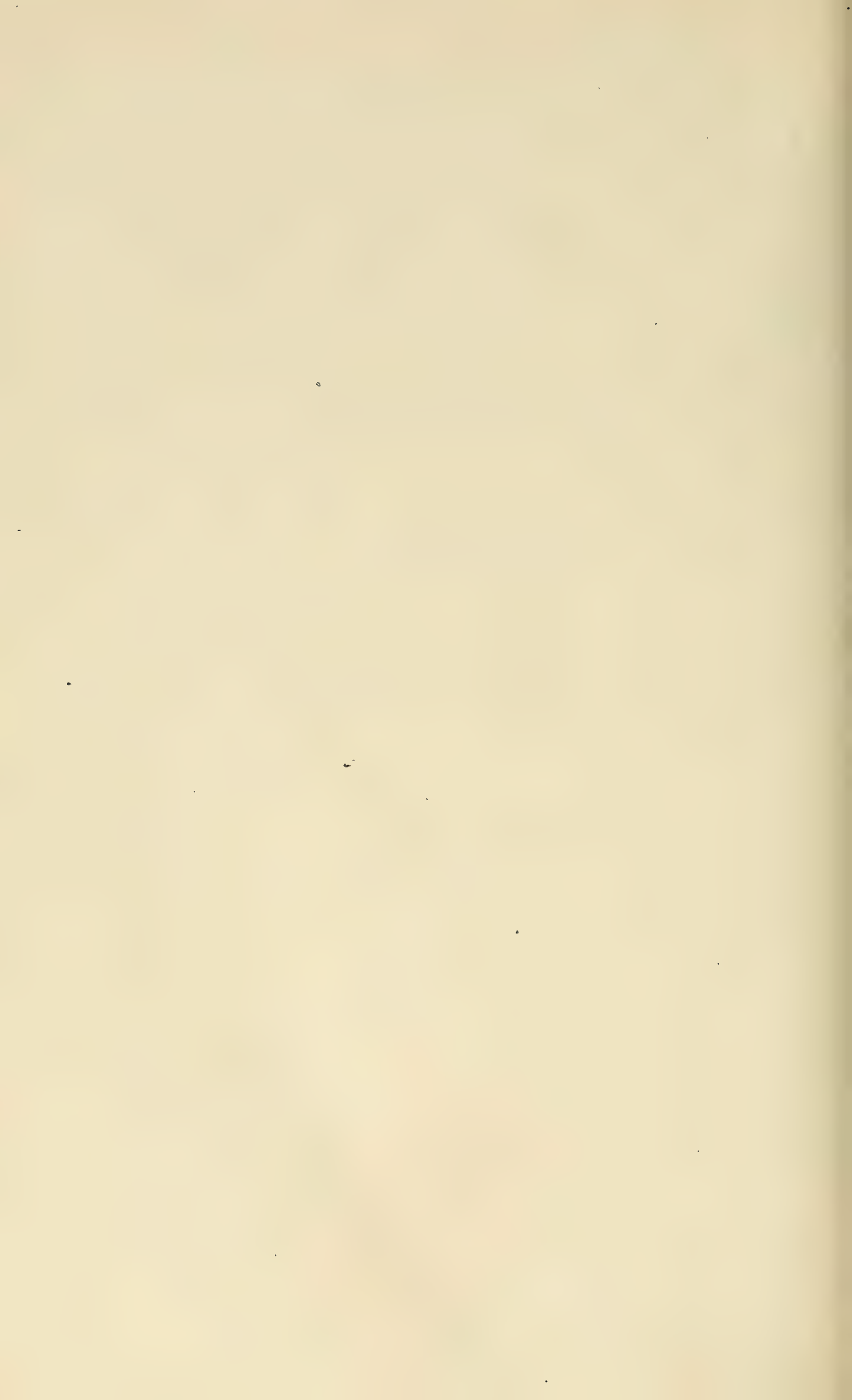
Heft 3.

BERLIN.

Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1883.



Beiträge

zur

Kenntniss der Tertiärflora

der

Provinz Sachsen

von

Dr. Paul Friedrich,
Oberlehrer am Katharineum zu Lübeck.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

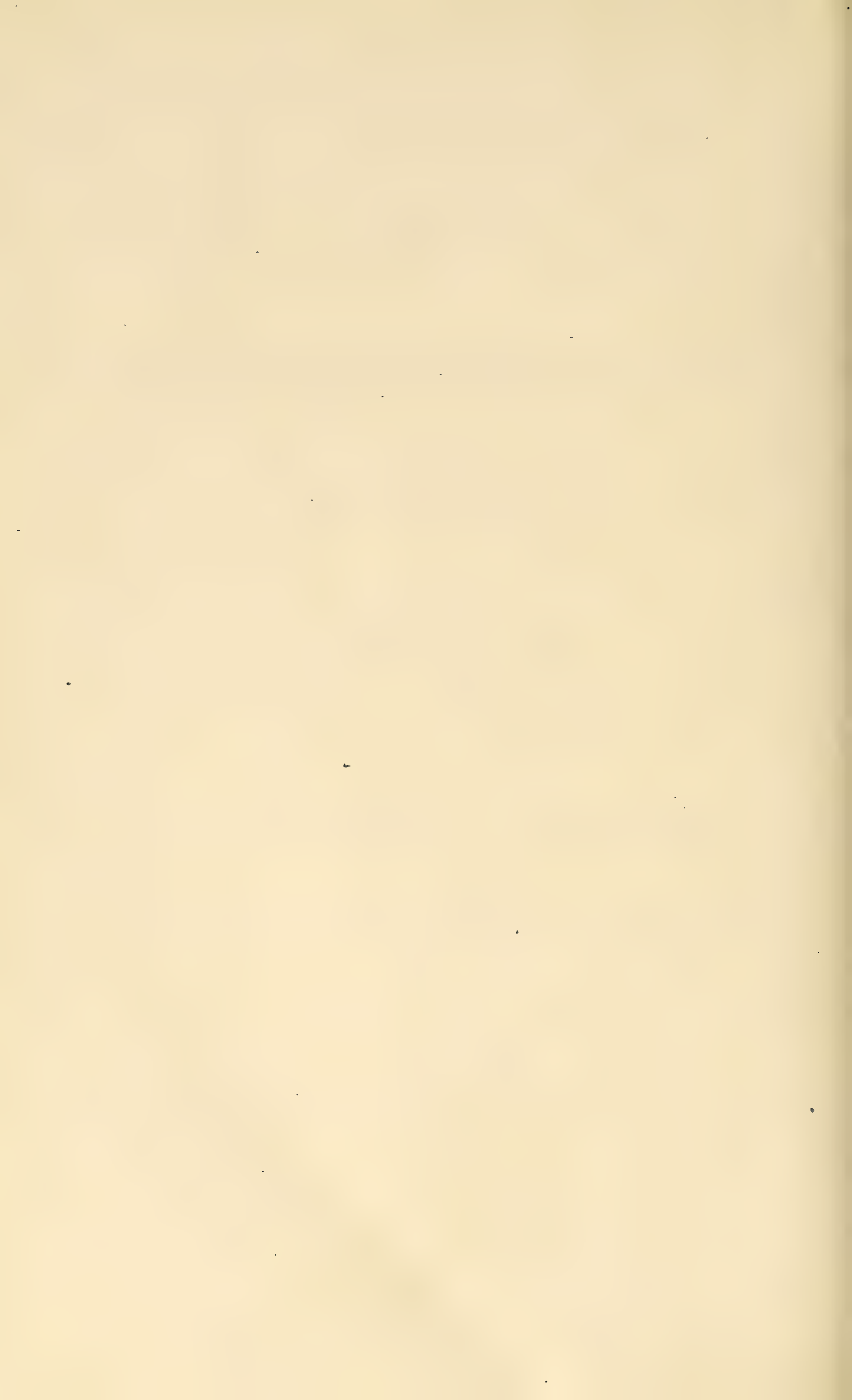
Mit 2 Holzschnitten im Text, einer Karte und einem Atlas, enthaltend
31 Lichtdrucktafeln.

BERLIN.

Verlag der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1883.



Einleitung.

Die vorliegende Arbeit, schon seit Jahren in Angriff genommen, konnte erst in den letzten Wochen vollendet werden, weil es dem Verfasser, der nicht Botaniker von Fach ist, schwer werden musste, sich in ein so eigenartiges Gebiet einzuarbeiten, bei welchem eine Vertiefung in die Lebewelt weit schwieriger ist als bei der Thierpalaeontologie. Während die Merkmale, auf welchen der Zoologe seine Gruppen aufbaut, zum grossen Theile auch bei der Untersuchung fossiler Thiere von hervorragendem Werthe sind, fehlen dem Pflanzenpalaeontologen Vorarbeiten, welche ihm das Studium der meist nur durch Blätter erhaltenen fossilen Pflanzen erleichtern könnten, aus dem Gebiete der Lebewelt fast ganz. Während dem Thierpalaeontologen bei neuen Funden in der Regel eine gute Anzahl wohl erhaltener Petrefacten unter die Hände kommen und selbst die dürftigen Knochen- und Schalenreste ihn in den Stand setzen, das ganze Thier zu reconstruiren, erhält der Pflanzenpalaeontologe nur ein Haufwerk von schlechten Blattresten, welche nur in wenigen günstigen Fällen das feinere Netzwerk gut erhalten zeigen, aber gar zu häufig zu neuen Artbestimmungen benutzt worden sind. Es ist nun zwar sehr leicht, eine neue Art zu bilden; wie schwer es aber ist, die Gattung derselben zu begründen, das lehrt erst ein eingehendes Studium der Blätter lebender Pflanzen.

Nur allzu wahre und beherzigenswerthe Worte sind es, welche Stur im Hinblick auf diesen Mangel phytopalaeontologischer Forschung seinen »Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung« (Jahrb. der K. K. geol. Reichsanst.

1879, Bd. 29) hinzufügt: »Wir pflegen allerdings zuerst die besterhaltenen Reste zu bestimmen; nach diesen bleibt aber der grössere Theil des Materials noch übrig, bestehend eigentlich aus unbestimmbaren, weil in der Regel schlecht erhaltenen Dingen. Es scheint uns oft ein Schade zu sein, wenn wir diesen voluminösen Theil des Materials unberücksichtigt lassen sollten, und sind oft stolz darauf, solche unansehnliche, eigentlich unbrauchbare Stücke zu enträthseln im Stande zu sein. Da wird denn die Spitze eines sonst recht interessanten Blattes mit einem anderen Blatte verglichen und mit diesem für ident erklärt, von dem aber nur ein einziges Mal die Basis gefunden wurde, und umgekehrt; dann Blätter, denen der Rand zum grössten Theile fehlt, wegen der Nervation mit anderen Blättern identificirt, an welchen das charakteristische Merkmal gerade in der eigenthümlichen Beschaffenheit dessen Randes liegt . . .«.

»Auf diese Weise bekommen wir eine Masse von Namen, die aber in den allermeisten Fällen, wo sie angewendet werden, stets etwas anderes bedeuten als das, was man damit angeben will. Auf diese Weise bekommen wir für jede Stufe des Tertiärs eine grosse Menge von durchgehenden Arten, welche in der That nicht existiren, die uns aber fort hindern, das Bild einer jeden Stufe für sich klar fassen zu können. Diese auf unzulängliche Bruchstücke hin vorgenommenen Identificirungen, die überdies in den meisten Fällen in der Literatur gar nicht fassbar und nicht nachweisbar sind, da man das Abbilden solcher Stücke unterlässt und sie zu einer anderen Abbildung einfach hinstellt oder ganze Floren in Form von Namenverzeichnissen publicirt, sind die Veranlasser der so häufigen Nichtübereinstimmung stratigraphischer und phytopalaeontologischer Resultate.«

»Das Nichtklappen der phytopalaeontologischen mit stratigraphischen Daten kann uns aber auch kaum verwundern. Man verlangt eigentlich Unmögliches, wenn man wünscht, dass der Phytopalaeontologe das specielle Alter einer Lagerstätte aus den in derselben gefundenen Pflanzenresten errathen soll. Wir sind vorläufig nur so weit, dass wir die Formation heute fast mit voller Sicherheit nach Pflanzenresten bestimmen können: Miocän, Eocän,

obere Kreide, Jura, Lias, Rhät, Dyas, Carbon und Culm; die Stufen treffen wir häufig auseinanderzuhalten, sind aber nicht im Stande, groben Fehlern in dieser Hinsicht auszuweichen.«

Hätte man schon früher im Sinne dieser Worte gehandelt, so hätte die Phytopalaeontologie zwar nur den halben Ballast von Arten, aber dafür eine gesichertere Grundlage für künftige Untersuchungen. Leider überraschen diese Worte am Schlusse der STUR'schen Abhandlung insofern, als STUR kurz vorher in derselben Abhandlung gegen seine eigenen Worte arg verstösst, indem er durch eine einseitige Bevorzugung der Pflanzenversteinerungen und vor allem unzuverlässiger Bestimmungen die hergebrachte Gliederung des deutschen Tertiärs und besonders auch desjenigen der Provinz Sachsen umzugestalten sucht.

Um den lästigen Ballast von werthlosen Arten und zweifelhaften Gattungsbestimmungen nicht noch zu vermehren, ist ein grosser Theil von Blattresten und Früchten hier unberücksichtigt geblieben und ein anderer Theil zweifelhafter Stücke abgebildet, aber nicht benannt worden.

Das Material zu dieser Arbeit stammt aus einer Anzahl von Fundorten der Provinz Sachsen, welche sämmtlich dem Unter-Oligocän angehören. Die Hauptmasse der beschriebenen Pflanzen befindet sich in der Bergakademie zu Berlin und im Mineralogischen Museum der Universität Halle, einige Exemplare auch im Berliner Universitäts-Museum und in der Bergschule zu Eisleben, sowie im Besitze der Herren Dr. MEHLIS, Dr. HEINE, KAUTZLEBEN und STEINICKE in Eisleben. — Die Pflanzenreste von Bornstedt wurden zum grössten Theile in den letzten Jahren auf Veranlassung des Herrn Reichstags-Abgeordneten Dr. MÜLLER in Bornstedt für das Hallesche Museum und die Bergakademie zu Berlin gesammelt. — Die Eislebener Pflanzen wurden zufällig beim Abteufen des Segengottesschachtes zwischen Eisleben und Wimmelburg in einem gelben Thone entdeckt, von welchem das Hallesche Museum und die Bergakademie eine grössere Quantität durch die Vermittelung des Herrn Geh. Bergrath LEUSCHNER erhielten. Die Pflanzen von Dörstewitz und Trotha verdankt die Bergakademie der Güte des Herrn Berginspector KAHLENBERG in

Verbesserungen.

Seite	Zeile			statt:
Seite 4	Zeile 17	lies:	Knollensteingeschiebe	statt: Knollengesteingeschiebe.
» 7	» 1	»	Cönnern	» Cönnen.
» 71	» 11	»	Kenntniss	» Kenntnisse.
» 81	» 11	»	lebenden	» lebender.
» 86	» 14	»	Braunkohlenstufe	» Braunkohlenflora.
» 103	» 6 v. u.	lies:	Fig. 5 (?), 6	» Fig. 5, 6 (?).
» 135	» 2	lies:	*parvifolia*	» *parvifolius.*

» 140 zu *Kiggelaria.* Die Blätter sowohl der lebenden als der fossilen Art sind nicht zusammengesetzt, sondern einfach, abwechselnd. Daher muss die Diagnose lauten: *Folia alternantia* .... An der Analogie zwischen der lebenden und der fossilen Art ist trotzdem festzuhalten.

Seite	Zeile			statt:
» 162	Zeile 2	lies:	*Koninckianum*	statt: *Koninckiana.*
» 169	» 8 v. u.	lies:	Taf. 20	» Taf. 21.
» 248	» 5 u. 8 v. u.	lies:	Thümmlitzer Wald	» Thümmlitzwald.
» 281	» 16	lies:	*longifolium*	» *longifolia.*

Geognostisches.

Die Thüringisch-Sächsische Tertiärbucht wird ausschliesslich vom Oligocän gebildet, welches am besten in der Gegend von Halle und Leipzig untersucht ist. Die Lagerungsverhältnisse des Halleschen Tertiärs sind nach LASPEYRES (geognost. Mittheilungen aus der Provinz Sachsen, Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 24, 1872, pag. 256 etc.) folgende:

Mittel-Oligocän.	1. Obere Sande, Form- oder Glimmersand.
	2. Septarienthon.
	3. Magdeburger- oder Aluminitsand.
Unter-Oligocän.	4. Oberflötz.
	5. Stubensand.
	6. Unterflötz.
	7. Knollenstein.
	8. Kapselthon.

Der obere Sand, wegen seiner Verwendung zu Gussformen Formsand genannt, ist ein 6—15^{m} mächtiger, staubartiger, glimmerreicher, versteinerungsleerer Quarzsand (Glimmersand).

Der Septarienthon ist durch das Auftreten zahlreicher mariner Conchylien ausgezeichnet, von denen die aus der Grube Rosalie Luise bei Beidersee stammenden von GIEBEL (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1865, Bd. 25, pag. 473) und VON KÖNEN (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 17, pag. 462) bearbeitet worden sind.

Der Magdeburgersand, ein mehliger, glimmerreicher, chokoladenfarbiger Sand, wird wegen seines Gehaltes an Braunkohlensubstanz auch »Braunkohlensand«, als Muttergestein des Aluminits auch »Aluminitsand« genannt.

Der Stubensand oder Quarzsand besteht aus eckigen, scharfen Körnern von farblosem, durchsichtigem Quarz, erscheint daher schneeweiss und nimmt nur in der Nähe der Flötze eine braune oder schwarze Farbe an.

Der Knollenstein oder Braunkohlensandstein ist ein »äusserst feinkörniger, sehr harter, grauweisser Sandstein, der durch Zusammenfritten feiner, weisser Quarz- und Stubensande entstanden ist und entweder in grossen oder kleinen Knollen — daher der Name »Knollenstein« — oder als stark geklüftete Bänke die Sohle der Braunkohlenflötze bildet« (Speyer, Erläuterungen zu Blatt Schraplau pag. 24).

Der Kapselthon, so genannt nach seiner Verwendung zu feuerfesten Kapseln für die Porzellanfabriken, ist ein weisser oder lichtgrauer, plastischer Thon, welcher in der Nähe der Flötze kohlig und braun wird und nach unten häufig in Porzellanerde und durch Aufnahme von Quarzkrystallen und Porphyrstücken in Porphyrgrus übergeht.

Die drei oberen Schichten gehören dem Mitteloligocän an, alle übrigen sind dem Unteroligocän zuzurechnen, weil sie nördlich vom Harze von einer marinen, petrefactenreichen Ablagerung von echt unteroligocänem Charakter, den sogenannten »Egelner Schichten«, überlagert werden, wie folgendes Profil aus Grube Luise bei Westeregeln am Nordrande des Beckens von Egeln beweist.

Alluvium.
Diluvium, 2^{m}.
Schwarze, graue oder grüne (Glaukonit) Thone, »Egelnthone« nach Ewald, und grüne oder graue, thonige Sande mit Glaukonit und Conchylien, »Egelnsande« nach Ewald.
Oberflötz von meist erdiger, selten knorpliger Beschaffenheit und in den untersten Lagen reich an Schwefelkiesknollen.
Grauer oder weisser, thoniger Sand, Stubensand.
Unterflötz.
Weisser Thon, Kapselthon.

Die von Laspeyres für die Gegend von Halle versuchte Gliederung besitzt nicht blos keine Gültigkeit für das benachbarte Tertiär von Leipzig und Weissenfels, sondern erfährt auch in der engeren Umgebung von Halle selbst mannigfache Abweichungen, indem z. B. der Kapselthon von Bennstedt nach Prof. v. Fritsch (Erläuterungen zu Blatt Teutschenthal) zum grossen Theil über dem Braunkohlenflötze liegt und die Pflanzen-führenden Stubensande von Stedten noch das Oberflötz überlagern. — Nach H. Credner (Das Oligocän des Leipziger Kreises; Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 30, 1878, pag. 615) kommt in dem Leipziger Tertiär der Kapselthon in allen Niveaus vor von der Basis des Unteroligocäns bis ins Liegende des Oberflötzes, der Stubensand auch noch im Oberoligocän. — In der Gegend von Weissenfels scheinen 2 Knollensteinzonen aufzutreten, die eine unter dem Unterflötze (Runthal), die andere im Hangenden desselben (vergl. die zahlreichen Angaben in Zincken, Physiographie der Braunkohle pag. 273 ff.). Die untere Knollensteinzone ist in dem in dieser Abhandlung gegebenen Profile von Runthal aufgeführt, die Knollensteine der oberen Zone sind meist in Tagebauten aufgeschlossen. In einem Steinbruche bei Schortau, südlich von Teuchern, in welchem der feinkörnige, feste Knollenstein als treffliches Baumaterial gewonnen wird, wurden folgende Lagerungsverhältnisse beobachtet (Zincken, Physiographie pag. 278):

1.	Lehm, Kies und Sand.
2.	Braunkohlensandstein (Knollenstein) in 1 bis 10 Fuss mächtigen Bänken.
3.	Braunkohlenflötz.
	Thon und weisser Sand.

Dem Sandsteine entstammen die wenigen bis jetzt gefundenen Exemplare von *Limulus Decheni* (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. 19, pag. 329, und Bd. 21, pag. 64; Leonhard's Jahrb. 1863, pag. 249) und neben zahlreichen, unbestimmbaren Blattresten die von Heer (Zincken, Ergänzungen zur Physiographie der Braunkohle 1871, pag. 25) bestimmten Blätter von *Cinnamomum*

Scheuchzeri Heer und *Sterculia labrusca* Ung., sowie das auf Taf. 1, Fig. 1 abgebildete, von Herrn Intrau in Krössuln gesammelte Wedelstück von *Sabal major* Ung. sp.

Nach den bisher gemachten Erfahrungen muss die Laspeyres-sche Gliederung des Unteroligocäns in der Weise erweitert werden, wie es von Seiten der sächsischen Sectionsgeologen für die Gegend von Leipzig geschehen ist:

1.	Stufe der Kiese, Sande und Thone im Hangenden des oberen Braunkohlenflötzes.
2.	Oberes Braunkohlenflötz.
3.	Stufe der Kiese, Sande und Thone im Hangenden des unteren Braunkohlenflötzes.
4.	Unteres oder Hauptbraunkohlenflötz.
5.	Stufe der Knollensteine.

Die Orte, denen die im Folgenden beschriebenen Pflanzen entstammen, sind folgende:

1. Nachterstedt bei Aschersleben; Knollengesteingeschiebe im Diluvium.

2. Skopau, Klein-Corbetha, Rattmannsdorf, Lauchstedt und die nicht genauer bezeichneten Funde von Knollensteinpflanzen südlich von Halle; Knollenstein im Liegenden des Halleschen Tertiärs.

3. Schortau bei Weissenfels; Knollenstein im Hangenden des unteren Braunkohlenflötzes.

4. Stedten; Stubensande im Hangenden des obersten der 3 Flötze.

5. Bornstedt; oberes Alaunerdeflötz (Unterflötz) und die das Liegende desselben bildenden Thone.

6. Eisleben (Segen-Gottes-Schacht und Grube »Schwarze Minna«); Niveau des Stubensandes von Laspeyres, wenn die Lagerungsverhältnisse der benachbarten Helbraer Mulde (Laspeyres, Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1872, pag. 350),

Diluvium,

Kies, Sand, sandiger Letten (Stubensand),

Unterflötz (12—17^{m}),

Dunkler Sand (Knollensteinzone),

Weisser, plastischer Thon (Kapselthon),

denen von Eisleben in der Weise entsprechen, dass das Unterflötz mit dem $1^1/_2$ Lachter mächtigen Flötze der ehemaligen Grube »Schwarze Minna« und dem dünnen Kohlensteg des Segen-Gottes-Schachtes zusammenfällt.

7. Riestedt; untere Flötzgruppe.

8. Dörstewitz; Unterflötz.

9. Trotha; Unterflötz.

10. Runthal bei Weissenfels; Thone im Liegenden des Unterflötzes und Hangenden der Knollensteinzone.

Die ausführlichere Beschreibung der Lagerungsverhältnisse an allen diesen Orten ist der Beschreibung jeder Specialflora vorangestellt.

Dem Alter nach ordnen sich die Specialfloren in folgender Weise:

Stufe	Pflanzenfunde in der Provinz Sachsen	Pflanzenfunde im Leipziger Tertiär
1. Stufe der Kiese, Sande und Thone im Hangenden des oberen Braunkohlenflötzes.	Stedten.	Bockwitz bei Borna.
2. Ober. Braunkohlenflötz.		Section Lausigk (Bockwitz und Kesselshain) mit *Sequoia Couttsiae* Heer.
3. Stufe der Kiese, Sande und Thone im Hangenden des unteren Flötzes.	Eisleben (Segen-Gottes-Schacht und Schwarze Minna) und Schortau.	Naundorf (Sect. Grimma).
4. Unterflötz.	Riestedt, Trotha, Dörstewitz und } Bornstedt.	Section Frohburg, Section Grimma, Keiselwitz und Zschadrass (Sect. Colditz), Sect. Borna und Lausigk.
5. Stufe der Knollensteine.	Skopau, Rattmannsdorf, Klein-Corbetha, Lauchstedt, Runthal (Thone).	Göhren (Section Penig), Thümmlitzer Wald (Sect. Leisnig), Tamricke bei Kaditzsch (Sect. Grimma).

Fossile Hölzer.

Die fossilen Hölzer, welche an manchen Orten der Provinz einen Hauptbestandtheil der Flötze bilden, konnten vom Verfasser nicht berücksichtigt werden, weil er mit der Kenntniss des anatomischen Baues der Holzstämme nicht vertraut ist. Daher sind im Folgenden nur die bereits vorliegenden, in dieser Richtung gewonnenen Resultate zusammengefasst.

Aus den Braunkohlen von Nietleben, Riestedt, Voigtstedt und Sangerhausen führt Hartig (Botan. Zeit. 1848, pag. 166) an:

	Nietleben	Riestedt	Voigtstedt	Sangerhausen
Pitoxylon Eggensis (?)	+	+	.	.
Heteroxylon Seyferti	.	+	+	.
Thujoxylon austriacum	.	+	.	+
Taxoxylon Goepperti	+	+	+	.
Amyloxylon Huttonii	+	.	+	.
Campoxylon Hoedlianum Ung.	+	.	.	.
Melitoxylon Ungeri	.	.	+	.
Callitroxylon Aykei	+	+	.	.
Ommatoxylon Germari	.	+	.	.
Palaeoxylon Endlicheri	.	+	.	.

Diesen fügt Andrae (Erläuternder Text zur geognost. Karte von Halle 1850, pag. 85) noch hinzu:

Poroxylon taxoides
und *Calloxylon Hartigii* } von Nietleben.

Im vergangenen Jahre hat J. Felix in seinen »Beiträgen zur Kenntniss fossiler Coniferen-Hölzer« (Engler, botan. Jahrb. für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie Bd. III., 1882, pag. 269) auch Braunkohlenhölzer der Provinz Sachsen beschrieben. Die von ihm untersuchten Hölzer gehören nur einer einzigen Art an, nämlich *Cupressinoxylon Protolarix*, welche theils mit *Sequoia Couttsiae* Heer, theils mit *Sequoia Langsdorfii* Brgnt. sp. zu vereinigen ist. Derselben Art dürfte auch *Calloxylon Hartigii* Andr. zuzurechnen sein.

In den Braunkohlen von Cönnen tritt eine Faserschicht auf, deren anastomosirende Fasern von HARTIG (Botan. Zeitung 1848, pag. 167) mit den Milchsaftgefässen der Euphorbiaceen verglichen werden.

Verzeichniss

der Abhandlungen, welche im Folgenden in abgekürzter Form citirt sind.

BRONGNIART, Prodome d'une historie des végétaux fossiles. Paris 1828. 8⁰.

L. CRIÉ, Recherches sur la végétation de l'ouest de la France à l'époque tertiaire; Ann. d. sciences géol. T. IX. Paris 1877. 8⁰.

H. ENGELHARDT, die Tertiärflora von Göhren; Nova Acta Acad. Caesar. Leopold.-Carolin. Bd. 36. Dresden 1873. 4⁰.

» , Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge, ibid. Bd. 38. 1876.

» , über die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth, ibid. Bd. 43. 1881.

» , über Pflanzenreste aus den Tertiärablagerungen von Liebotitz und Putschirn; Sitzungsber. der Isis zu Dresden 1880, pag. 77. 8⁰.

C. v. ETTINGSHAUSEN, fossile Flora von Wien; Abhdl. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. II. Wien 1851. Fol.

» , fossile Pflanzenreste aus dem trachyt. Sandstein von Heiligenkreuz bei Kremnitz; ibid. Bd. II. 1852.

» , Beitrag zur Kenntniss der foss. Flora von Wildshut; Sitzungsber. der K. Akad. der Wissensch. Bd. IX. Wien 1852. 8⁰.

» , Beitrag zur Kenntniss der foss. Flora von Tokay; Sitzungsber. Bd. XI. 1853.

C. v. Ettingshausen, die tertiäre Flora von Häring in Tyrol; Abhdl. d. geol. Reichsanst. Bd. II. 1853.

» , die eocäne Flora des Monte Promina; Denkschriften der K. Akad. der Wiss. Bd. VIII. Wien 1854. 4⁰.

» , fossile Flora von Köflach in Steiermark; Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., Jahrg. 8. Wien 1857. 8⁰.

» , Beitrag zur Kenntniss der foss. Flora von Sotzka in Steiermark; Sitzb. Bd. XXVIII. 1858.

» , fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin, I—III; Denkschr. 1867—69.

» , die fossile Flora d. älteren Braunkohlenform. der Wetterau; Sitzungsb. Bd. LVII. 1868.

» , Beitr. zur Kenntn. der Tertiärflora Steiermarks; Sitzungsbericht Bd. LX. 1869.

» , Beitrag zur Kenntniss der foss. Flora von Radoboj; Sitzungsber. Bd. LXI. 1870.

» , die foss. Flora von Sagor in Krain, I u. II; Denkschr. Bd. XXXII u. XXXVII. 1872 und 1877.

J. S. Gardner and C. v. Ettingshausen, a monograph of the British Eocene flora. Vol. I. Filices. Palaeontographical Society. 1879—82. London. 4⁰.

H. B. Geinitz, über Versteinerungen des Herzogthums Altenburg. Altenburg 1842. 8⁰.

Gaudin et Strozzi, Contributions à la flore foss. italienne, II. mém.; Neue Denkschriften der Schweizer naturforsch. Ges. Bd. XVII. 1860. 4⁰.

O. Heer, Beiträge zur näheren Kenntniss der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora; Abhandl. des naturwiss. Vereins für die Provinz Sachsen u. Thüringen. Berlin 1861. Fol.

» , Lignites of Bovey Tracey; Philos. Transact. of the Roy. Soc of London for the year 1862. Vol. CLII, Part II. London 1863.

O. Heer, über einige fossile Pflanzen von Vancouver und British-Columbia. 1865. 4⁰.

» , über die Braunkohlenpflanzen von Bornstedt; Abhandl. der naturforsch. Ges. zu Halle Bd. XI. 1870. 4⁰.

L. Lesquereux, Contributions to the fossil flora of the Western Territories. Part II: the Tertiary Flora; in F. V. Hayden, Report of the U. S. Geol. Survey of the Territories. 1878. Vol. VII. 4⁰.

A. Massalongo, Studii sull. flor. foss. del Senogalliese, Imola. 1859.

G. de Saporta, Prodrome d'une flore foss. des travertins anciens de Sézanne; Mém. de la soc. géol. de France. 2e sér., Vol. VIII. Paris 1868.

G. de Saporta et A. F. Marion, Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden; Mém. couronn. et Mém. des savants étrangers publ. par l'acad. roy. des sc. des lettres et des beaux arts de Belgique. Vol. XXXVII. 1873. 4⁰.

» » , Révision de la flore heersienne de Gelinden, ib. Vol. XLI. 1878.

J. Sieber, Beitrag zur Kenntn. der nordböhm. Braunkohlenflora; Sitzungsbericht der K. Akad. der Wissensch. Jahrg. 1880, Bd. LXXXII. Wien. 8⁰.

Sismonda, Matériaux . . .; Mem. dell. Acad. di Torino. Vol. XXII. 1865. 4⁰.

C. v. Sternberg, Versuch einer geogn.-botan. Darstellung der Flora der Vorwelt. Leipzig 1821—38. Fol.

F. Unger, Foss. Pflanzen von Wieliczka; Denkschr. der K. Akad. der Wissensch. Bd. I. 1849.

» , Blätterabdrücke aus dem Schwefelflötze von Swoszowice in Galizien; Naturwiss. Abhandl. von W. Haidinger, Bd. III. Wien 1850. Fol.

» , die foss. Flora von Sotzka; Denkschr. Bd. III. 1851.

F. UNGER, Iconographia plantarum fossilium; Denkschr. Bd. IV. 1852.

» , die foss. Flora von Kumi auf Euböa; Denkschr. 1867.

» , die foss. Flora von Radoboj; Denkschr. Bd. XXIX. 1869.

» , die fossile Flora von Szantó in Ungarn; Denkschr. Bd. XXX. 1870.

WATELET, Description des plantes fossiles du bassin de Paris. 1866. 4°.

J. WENTZEL, Flora der tert. Diatomaceenschiefer von Sulloditz im böhm. Mittelgebirge; Sitzungsber. der K. Akad. der Wissensch. Bd. LXXXIII. 1881. 8°.

Zu Seite 10.

Uebersicht

der in dieser Arbeit aufgeführten Fundorte von Tertiärpflanzen.

(Das Alter von Kumi, Brognon, Wildshut und Striese bei Praussnitz in Schlesien blieb dem Verfasser unbekannt.)

			Deutsches Reich.	Oesterreich	Ungarn mit Galizien und Siebenbürgen	Schweiz	Italien	Frankreich und Belgien	England
Pliocän	Unter-	Piacentische Stufe		Gleichenberg; Zillingsdorf, Neufeld und Laaerberg bei Wien und Inzersdorfer Tegel (nach Stur).	Wieliczka.				
Miocän	Ober-	Tortonische Stufe	Rhön, Schossnitz.	Hernals, Straden und Breitensee (nach Stur).	Tokay, Heiligenkreuz bei Kremnitz, Erlau, Erdöbenye, Szantó, Thalheim, Szakadat, Swoszowice (nach Stur).	Oeningen, Wangen, Schrotzburg, Steinerberg, Albis, Irchel, Steckborn, Berlingen, Elgg, Herderen, Locle, Montavon.	Arnothal, Montajone, Sienna; Sarzanello, Stradella u. Guarene; Sinigaglia.		
	Mittel-	Helvetische Stufe	Günzburg; Bischofsheim i. d. Rhön (?).	Grasseth (Cyprisschiefer), Süsswasserkalk von Kostenblatt, Brandschiefer von Sobrussan, Sphärosiderit u. Thon von Lang-Augezd und Preschen. — Parschlug, Leoben, Köflach, Voitsburg, Fohnsdorf, Eibiswald.		Petit Mont bei Lausanne, Estavé, Croisettes, Montenailles, Moudon, Payerne, St. Gallen, Luzern, Bäch.	Turin, Superga bei Turin, Monte Bamboli.		
	Unter-	Mainzer Stufe	Kaltennordheim, Münzenberg, Rockenberg, Seckbach. — (?) Liebiberg bei Günzburg.	Sulloditz (Diatomaceenschiefer), Tuffe von Salesl, Putschirn, Holaikluk und Kundratitz, Polirschiefer von Kutschlin, Menilitopal von Schichow. — Radoboj, Tüffer, Sagor, Trifail.		Eriz, Delsberg, Develier, Neucul, Aarwang, Wynau, Egerkingen, Lausanne (Tunnel), Solitude, Rovereaz, Calvaire, St. Galler Findlinge, Mönzlen, Ruppen, Altstätten, Luzern, Oberägeri, Walpkringen, Riautmont, Bollingen, Utznach.		Thone von Marseille, Fischschiefer von Bonnieux.	
Oligocän	Ober-	Aquitanische Stufe	Seifhennersdorf. — Salzhausen, Hessenbrücken, (?) Nieder-Olm und Selzen (Sandstein) Niederrhein. Becken (Rott, Orsberg, Quegstein etc.), Speebach im Elsass, (?) Jestetten in Württemberg, Miesbach, Pensberg, Peissenberg.	Sandstein von Altsattel, Grasseth, Schüttenitz, Tschernowitz, Saaz und Teplitz; plastischer Thon von Priesen, Thone von Liebotitz. — Sotzka, Möttnig.	Zsilythal.	Ralligen, Schwarzachtobel, Wäggis, Horw, Vevay, Montagny, Monod, Rivaz, Paudez, Rochette, Belmont, Conversion, Rüfi, Rossberg, Rothenthurm, Hohe Rhonen.	Zovencedo, Cadibona (Bagnasco, Stella, Cosseria etc.).	Ménat, Armissan, Peyriac; Manosque (Bois d'Asson, Vallée de la Mort-d'Imbert, Forcalquier).	
	Mittel-	Tongrische Stufe	Rixhöft und Samland.				Salcedo, Chiavon, Novale.	Ronçon; littor. Kalkmergel von Marseille (St. Jean-de-Garguier, Allauch, Camoins-les-Bains), St. Zacharie, Vaucluse (Gargas, Saulthal, Apt), Castellane (Basses-Alpes).	Hempstead.
	Unter-	Ligurische Stufe	Sämmtliche Fundorte von Tertiärpflanzen in der Provinz Sachsen, Leipziger Tertiär (Göhren, Bockwitz etc.), (?) Quatitz, (?) Harthau, (?) Berthsdorf, (?) Zittau, (?) Bautzen. — Gross-Kuhren (Samland).	Häring (nach Gümbel), Monte Promina (nach Hauer), (?) Reut im Winkel.				Thal der Sarthe (Le Mans und Angers), Gyps von Aix, Massale.	
Eocän	Ober-	Bartonsche Stufe							
	Mittel-	Pariser Stufe					Monte Bolca und Monte Postale.	Arcueil.	Bournemuth, Alumbay, Bovey Tracey (nach Gardner).
		Londoner Stufe							
	Unter-	Woolwich- u. Reading series							Counter Hill b. Lewisham.
		Soissonische Stufe						Sézanne; Sande von Bracheux (Vervins, Pernant, Belleu, Courcelles), Gelinden.	



Beschreibung der Localfloren der Provinz Sachsen.

Knollensteinflora.

Die dem Knollenstein angehörenden Pflanzen sind auf eine Anzahl von Localfloren vertheilt, welche in der Provinz zerstreut liegen. Die Localfloren einzeln zu betrachten, würde, da von einigen derselben nur wenige Arten bekannt sind, das allgemeine Bild verwischen. Die in Betracht kommenden blätterführenden Knollensteine von Skopau, Rattmannsdorf, Klein-Corbetha, Alberstedt und Lauchstedt gehören in das Liegende der Braunkohle, die wenigen Pflanzen von Schortau stammen aus dem als Hangendes des dortigen Flötzes auftretenden, mächtige Bänke bildenden Sandsteine, die Nachterstedter Pflanzen endlich gehören Knollensteingeschieben des Diluviums an.

Die Knollensteine von Skopau und Lauchstedt werden durch Steinbruchsbetrieb gewonnen. Das Vorkommen der Nachterstedter Pflanzen ist aus folgendem Profile (ZINCKEN, Braunkohle pag. 686, Angaben vom 31. August 1863) ersichtlich:

Profil
Grober Diluvialkies, 20 — 30 Fuss.
Sand mit Geröll, 15 — 20 Fuss.
Nordische Geschiebe, Blöcke von Muschelkalk mit Placodus, Quadersandstein, Feuerstein, Kies, Gerölle, grober Sand (7 — 12 Fuss).
10—21 Zoll mächtige Schicht mit $^1/_4$—$^1/_2$ Zoll starker, gelblichgrüner, thonig-sandiger Lage von Meeresconchylien.

Grober, weisser Sand ($^1/_4$ — 1 Fuss).
Geröll, Kies, Sand (4 — 6 Fuss).
4 — 10 Zoll starkes, festes Conglomerat von Quarzkörnern und Eisenkies.
Kohlenflötz.

Aus der 7 — 12 Fuss mächtigen Schicht nordischer Geschiebe stammen die Quarzitblöcke mit den weiter unten beschriebenen Blattresten von *Chamaerops helvetica* Heer und *Phoenicites borealis* n. sp. Aus demselben Tagebau erwähnt auch ZINCKEN (l. c. p. 687) Blöcke »mit Palmenblättern (*Flabellaria* (?) *chamaeropifolia*) und bis 5 Zoll langen und 1 Zoll breiten, lanzettförmigen Blättern«. Das Vorkommen der beiden genannten Palmen in diesen Blöcken lässt es ausser Zweifel, dass diese nicht dem Quadersandsteine, sondern dem Tertiär entstammen. Diese Zweifel würden ferner auch die ausgezeichneten Hohldrücke von Coniferenzapfen beseitigen helfen, welche ich vor mehreren Jahren in der Sammlung des Herrn Grubendirector SEYFFERT zu Nachterstedt sah, aber später bei der Bearbeitung dieser Flora nicht erhalten konnte. Das Zusammenvorkommen der Quarzitblöcke mit anderem einheimischen Materiale lässt auf einen nahen Ursprung derselben schliessen.

Es sei hier erwähnt, dass im norddeutschen Diluvium wiederholt Quarzite beobachtet worden sind, welche petrographisch von den Knollensteinen der Umgegend von Halle und Weissenfels sich nicht unterscheiden lassen. Einige solcher Stücke, welche Herr Dr. GOTTSCHE im holsteinschen Diluvium gesammelt hat, enthalten Zweigstücke von *Sequoia Couttsiae* Heer, wie sie von Skopau und Alberstedt bekannt geworden sind (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 33, pag. 502).

Die ältesten Bestimmungen von Knollensteinpflanzen rühren von L. v. BUCH her. Derselbe führte von Lauchstedt (Ber. d. K. Akad. d. Wissensch. Berlin 1851, pag. 699) auf: *Ceanothus polymorphus* und *Daphnogene cinnamomeifolia*. Durch L. v. BUCH sollen nach ZINCKEN (Physiographie der Braunkohle pag. 132) ferner bestimmt worden sein: *Cinnamomum lanceo-*

latum und *Juglans costata.* ANDRAE (Text zur geogn. Karte von Halle pag. 78) fügt diesen noch *Phyllites salignus* Rossm. hinzu und vergleicht zwei andere Blätter von demselben Fundorte (de formatione tert. Hal. prox. pag. 19) mit *Phyllites juglandoides* Rossm. und *salignus* Rossm.

Eine ausführliche Abhandlung über die Knollensteinpflanzen von Skopau verdanken wir HEER (Beitr. zur näheren Kenntniss der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora; Abhandl. des naturwiss. Vereins für die Prov. Sachsen u. Thüringen. 1861. 2. Bd.). Seit dieser Bearbeitung ist ausser einigen brieflichen Mittheilungen von HEER an ZINCKEN betreffend Knollensteinpflanzen von Schortau (ZINCKEN, Ergänzungen zur Physiogr. der Braunkohle pag. 25) über die Knollensteinflora der Provinz Sachsen nichts wieder veröffentlicht worden Der Steinbruchsbetrieb in den Knollensteinen lieferte in den letzten Jahren nur spärliche Pflanzenreste. Die wenigen Arten, welche im Folgenden beschrieben werden, sind zum grössten Theile auf Excursionen gesammelt, welche Herr Professor VON FRITSCH alljährlich mit seinen Zuhörern unternimmt.

Beschreibung der Arten.

Fungi.

Phacidium spectabile HEER.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 3, Taf. 6, Fig. 7

Vorkommen: Skopau.

Filices.

Lygodium Kaulfussi HEER.

HEER, l. c. pag. 3, Taf. 8, Fig 21 und Taf. 9, Fig. 1.
Siehe diese Abhandl., Bornstedt.

Vorkommen: Skopau.

Coniferae.

Sequoia Couttsiae Heer.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt.
Sequoia Sternbergi Heer, l. c. pag. 4, Taf. 5, Fig. 10.
(?) Glyptostrobus europaeus Heer, ib. pag. 3, Taf. 5, Fig. 11.

Zweigstücke dieser Art sind wiederholt in dem Knollenstein von Skopau gefunden worden. Sie sind besonders häufig auf Knollensteinplatten von Alberstedt, welche Dr. Heine dem Halleschen Museum geschenkt hat.

Vorkommen: Skopau, Alberstedt.

Gramineae.

Arundinites deperditus Heer sp.

Bambusium deperditum Heer, l. c. pag. 4, Taf. 6, Fig. 10, 12m (1861).
Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 396.

Vorkommen: Skopau.

Palmae.

Amesoneurum plicatum Heer.

Heer, l. c. pag. 4, Taf. 7, Fig. 14—15.

Vorkommen: Skopau.

Chamaerops helvetica Heer.

Taf. 2, Fig. 1.

Heer, flor. tert. Helv. I, pag. 86, Taf. 31 u. 32 (1855); III, pag. 200 (1859).
Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 987 (1870—72).

Folia cordato-suborbicularia, flabelliformia, palmato-multifida, rigida; radii induplicativi e rhachide abbreviata, rotundata exeuntes.

Das sehr schöne Blatt aus einem Knollensteingeschiebe von Nachterstedt ist kugelig gewölbt. Die für *Chamaerops* charakteristische, vorn abgerundete Spindel ist noch deutlich erhalten. Die Strahlen sind vor ihrer Gabelung abgebrochen, die Nerven gänzlich

verwischt. Die längsten Strahlenstücke sind bei einer Breite von 18^{mm} 14,5^{cm} lang, andere besitzen bei einer Breite von 17^{mm} eine Länge von 11^{cm}. Die Längen- und Breitenverhältnisse in bestimmten Abständen von der Spindel sind bei der Trennung der Arten nicht maassgebend, da dieselben an einem und demselben Blatte sehr differiren.

Unser Blatt passt recht gut zu den HEER'schen Abbildungen. Während an den letzteren 23 Strahlen gezählt werden, welche noch nicht die vollständige Anzahl derselben vorstellen, besitzt unser Blatt, dessen Basis vollständig erhalten zu sein scheint, deren nur 19. Dass auch diese Unterschiede zur Aufstellung neuer Arten nicht hinreichen, lehrt ein Vergleich der Blätter einer und derselben lebenden Art.

Chamaerops Kutschlinica Ett. (Bilin I, pag. 108, Taf. 7, Fig. 16) stellt einen kümmerlichen Blattrest vor.

Die Gattung *Chamaerops* (ca. 12 Arten) ist durch das Mediterrangebiet, Afghanistan, Belutschistan, Indien bis China und Japan verbreitet und bildet überall in der alten Welt die Nordgrenze der Palmen (Nizza 43^0 41').

Verbreitung unserer Art:

Unter - Miocän : Bollingen, Utznach.
Unter-Oligocän : Nachterstedt (nördlichster, bis jetzt bekannter Ort der Erde mit Tertiärpalmen).

Verwandte Art: *Chamaerops humilis* L., von GAUDIN (Contrib. V, pag. 8, tab. 1, fig. 8, 9; tab. 2, fig. 6, 7; tab. 3, fig. 6) auch im vulkanischen Tuffe von Lipari nachgewiesen.

Sabal major UNGER sp.

Taf. 1, Fig. 1.

Flabellaria major UNGER, Gen. et spec. plant. foss. pag. 330 (1850). Chlor. prot. pag. 42, tab. 14, fig. 2 (1847).
» » ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 33, Taf. 3, Fig. 3—7 (1853).
Sabal major HEER, flor. tert. Helv. I, pag. 88, tab. 35; tab. 36, fig. 1—2 (1855).
» » HEER, ibid. III, pag. 168 (1859).
» » GAUDIN et STROZZI, Contribut. II, pag. 38, tab. 1, fig. 14; tab. 2, fig. 16 (1860).
» » LUDWIG, Palaeontogr. VIII, pag. 85, Taf. 20, Fig. 1 (1860).

Sabalites major Saporta, Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 82, tab. 2 (1865).
» » Saporta, Ét. II, 3, ibid. IV, pag. 244 (1865).
Sabal major Ettingshausen, Bilin I, pag. 108, Taf. 8 und 9 (1867).
» » Ettingshausen, Wetterau pag. 823 (1868).
(?) » » Ettingshausen, Steiermark pag. 39 (1869).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 487, tab. 82, fig. 1 (1870—72).
Flabellaria maxima Unger, Chlor. prot. pag. 41, tab. 12; tab. 13, fig. 1—2; tab. 14, fig. 1 (1847).
» » Weber, Palaeontogr. II, pag. 158 (1854).
» » Schimper, *palaeontologia alsatica* pag. 3, tab. 1 und 2 (Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg, vol. IV).
Flabellaria raphifolia Sternberg, Vers. I, 2, pag. 32 und pag. XXXIV, Taf. 21
» » (1821).
» *Parlatorii*, Massalongo, enumerat. delle piante foss. mioc. pag. 11.
» » Massalongo, prodr. flor. foss. senogall. pag. 6.
» *giganteum*, Massalongo, plant. foss. nov. pag. 12 (?).
Sabal Lamanonis Ludwig, Palaeontogr. VIII, pag. 85, Taf. 21, Fig. 1 (1860).
Flabellaria eocenica Lesquereux, tert. flora pag. 111, tab. 13, fig. 1—2 (1878).

Folia magna, valide et inerme petiolata, flabellato-pinnata, petiolo $2^1/_4$—4^{cm} *lato, apice in appendicem acuminatam longe provecto, radiis ca.* 50 *secus rhachidis declivitatem affixis, latis, longe productis, plicato-costatis.*

Von dieser Art ist aus den Knollensteinen nur der abgebildete Palmenrest bekannt. Die meisten der bisher beschriebenen Bruchstücke dieser Art bringen die Unterseite des Blattes zur Anschauung. Die Oberseite ist nur in Palaeontogr. VIII, Taf. 21, Fig. 1 und Lesquereux, tertiary flora tab. 13, fig. 1 dargestellt. In beiden Abbildungen ist nicht so schön wie an unserem Blatte die Verlängerung des Blattstieles unterhalb des Blattes verdeutlicht.

Die Vereinigung der oben aufgezählten Synonyma ist zum grössten Theile bereits durch Heer (l. c.) geschehen und begründet. — *Flabellaria eocenica* Lesq., l. c. Fig 1 und 2, ist von dem ebenda Fig. 3 abgebildeten Palmenreste zu trennen und mit unserer Art zu vereinigen. — Die von Watelet in seiner »Description des plantes foss. du bass. de Paris« beschriebenen Palmenreste sind zu einer sicheren Bestimmung nicht hinreichend. Sie scheinen z. Th. zu *Sabal major* und *haeringiana* zu gehören.

Verbreitung der Gattung *Sabal* (ca. 6 Arten) in der Jetztwelt: Carolina, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana und Texas, Mexico und westindische Inseln von Cuba bis Trinidad.

Verbreitung unserer Art:

Ober-Miocän: Arnothal, Sinigaglia.
Mittel-Miocän: Monte Bamboli, Leoben (?).
Unter-Miocän: Münzenberg, Radoboj, Lausanne, Mont Calvaire, Aarwangen, Rovereaz ob Lausanne.

Ober-Oligocän: Salzhausen, Rott, plast. Thon von Priesen, Montagny ob Lutry, Armissan.
Mittel-Oligocän: Kalkmergel von Marseille, Hempstead.
Unter-Oligocän: Schortau bei Weissenfels, Stedten, Häring, Massale.

Amerikanisches Tertiär: Black Buttes (erste Gruppe).

Phoenicites borealis nov. spec.

Taf. 3.

Folia pectinato-pinnata, rhachide angulosa; pinnae oblique insertae, lineares, angustae, alternae, inter se non tangentes, basi conduplicatae.

Der schöne, grosse Palmenwedel zeigt noch deutlich die ausgehöhlte, in der Mittellinie mit einer erhabenen Längskante versehene Rhachis, rechts 4 Insertionsstellen, links 9 Fiederblätter, deren Insertionsstellen zum Theil noch recht gut sichtbar sind. Die Fiederblätter sind am Grunde eng zusammengeschnürt, breiten sich aber schnell aus und verflachen sich, so dass die mittlere Kante nur noch als ein niedriger Kiel hervortritt. Die Parallelnerven sind nicht mehr sichtbar. Die grösste Länge der schmalen, linearen Fiedern beträgt 315^{mm}, die grösste Breite 15^{mm}.

Fiederpalmen sind bereits aus dem österreichischen und schweizerischen, in grösserer Anzahl nur aus dem Tertiär Italiens

beschrieben worden. Die Trennung aller bis jetzt bekannten Arten ist, weil die Mehrzahl derselben auf schlecht erhaltene Bruchstücke gestützt ist, noch sehr willkürlich. Ein Vergleich von Blättern führt, so lange Blüthen- und Fruchtreste fehlen, nur dann zu einem einigermassen sicheren Resultate, wenn gleichwerthige Fiederstücke in Bezug auf Grösse und Stellung der Blattfiedern untersucht werden können. Da dies in der Regel unmöglich ist, können nur die von einander am meisten abweichenden Arten immer gut von einander getrennt werden.

Die Fiedern von *Phoenicites spectabilis* Ung. (Chlor. prot. pag. 34, Taf. 11) sind breiter als ihre Insertionsstellen von einander entfernt sind und decken sich dachziegelförmig.

Von den von Visiani beschriebenen Palmen von Salcedo (Palm. pinnatae tert. agri Veneti; Estr. dal Vol. XI delle Memor. d. Instituto ven. di sc. lett. ed art. Venezia 1864) gehören zu dem Typus unserer Palme: *Phoenicites italica* Mass., *Sanmicheliana* Vis., *Lorgnana* Mass., *Fracastoriana* Mass. und *densifolia* Vis. — Bei *Ph. Fracastoriana* nimmt die Rhachis nach oben sehr schnell an Breite ab, bei *Ph. densifolia* sind die fast rechtwinklig abzweigenden Fiederblätter dicht gedrängt. Die beiden Abbildungen von *Ph. Lorgnana* stellen nur die Endstücke zweier Wedel dar mit sehr dünner Spindel und ziemlich dichtstehenden Fiedern. Der Bau des Blattes erinnert an unsere Figur. Als *Ph. italica* hat Visiani zwei hinsichtlich der Länge der Fiedern gänzlich von einander abweichende, sehr gut erhaltene Blätter abgebildet. Das eine (Taf. 1), von ca. 112^{cm} Länge, schliesst sich an unser Blatt an, kann aber, wenn auf folgende Verhältnisse Gewicht gelegt werden darf, nicht mit ihm zu einer Art vereinigt werden.

	Breite der Spindel	Breite der Fieder	Entfernung der Fieder
Phoenicites n. spec.	6^{mm}	15^{mm}	30—40^{mm}
Ph. italica, unteres Blattstück .	12 »	24—27^{mm}	22 (selten 30)^{mm}
Ph. italica, oberes Blattstück .	10 »	24^{mm}	15 (selten 22) »

Wenn auch diese Zahlen nur einen geringen Grad von Genauigkeit besitzen, da sie zum Theil einer zu $^2/_3$ der natürlichen Grösse verkleinerten Zeichnung entnommen werden mussten, so geht doch mit Gewissheit aus ihnen hervor, dass

1. bei *Ph. italica* die Breite der Fiedern fast immer grösser, bei unserer Art viel kleiner ist als die Entfernung ihrer Insertionsstellen;
2. die Entfernung der Insertionsstellen an der dicken Spindel von *Ph. italica* viel geringer ist als an der halb so dicken Spindel unserer Art.

Phoenicites Pallavicinii Sism. (Mat. pag. 26, tab. 33) stellt ein $1^1/_2{}^m$ langes Wedelstück mit schmalen Fiederblättern vor. Letztere lassen eine deutliche Mittelkante nicht erkennen und scheinen eine stark verbreitete Basis zu besitzen.

Phoenicites salicifolius Stbg. sp. (Flora der Vorwelt II, pag. 195, Taf. 40, Fig. 1) von Altsattel ist ein kleines, zum Vergleiche unbrauchbares Bruchstück eines Palmenwedels. — *Phoenicites angustifolius* Stbg. sp. (l. c. pag. 195, Taf. 44), ein grosses Wedelstück mit schmalen, linearen Blättern von Altsattel, ist in den Details schlecht erhalten.

Verbreitung der Gattung *Phoenix* in der Jetztwelt (mit ca. 12 Arten): Südeuropa, Afrika mit Ausschluss der Kalahari und Capflora, Sumatra und Java, Vorder- und Hinter-Indien, Ceylon, Länder des Euphrat und Tigris, Arabien.

Dass früher die Gattung *Phoenix* weiter nach Norden ausgebreitet war als jetzt, beweist das Zusammenvorkommen von gefiederten Blättern und männlichen Blüthen bei Puy (Haute-Loire), welche beide auf *Phoenix* deuten (*Phoenicites pumilus* Brongn. Tabl. d. genr. pag. 118 und Sap. Ét. Suppl. I, pag. 39).

Verwandte fossile Arten:

1. *Phoenicites italica* Mass.
2. » *Lorgnana* Mass.
3. » *Sanmicheliana* Vis.
4. » *Fracastoriana* Mass.
5. » *densifolia* Vis.

(2.–5.: Salcedo (Mittel-Oligocän).)

Myricaceae.

Myrica Germari Heer.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 5, Taf. 8, Fig. 12—16.

Diese Art ist noch zweifelhaft. Die winzigen Bruchstücke von *Myrica Germari* Engelh. (Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 31, Taf. 8, Fig. 11—12) sind nicht bestimmbar.

Vorkommen: Skopau.

Myrica laevigata Heer sp.

Dryandroides laevigata Heer, flor. tert. Helv. II, pag. 101, Taf. 99, Fig. 5—7 (non 8) (1856).
» » Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 285 u. 287 (1859).
» » Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 9, Taf. 6, Fig. 8—9 (1861).
» » Heer, Bovey Tracey pag. 1065, tab. 65, fig. 9—11 (1862).
Myrica laevigata Saporta, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 100 (1865).
» » Saporta, Ét. III, 3, ibid. VIII, pag. 58 (1867).
» » Saporta, flore foss. d. calc. concrét. de Brognon pag. 15 (1866).
(?) » » Saporta, Ét. Suppl. I, pag. 122 (1872—73).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 542 (1870—72).
» » Heer, Zsilythal pag. 14, Taf. 2, Fig. 1a, b (1872).

Diese Art, von welcher in den letzten Jahren keine Blätter wieder gefunden worden sind, ist schwer von *Myrica hakeaefolia* Ung. sp. und *Myrica lignitum* Ung. sp. abzutrennen. Von den meisten Fundorten liegen keine Abbildungen vor, so dass die Verbreitung dieser an sich schlechten Art zur Beurtheilung der Floren keinen grossen Werth hat. *Dryandr. laevigata* Sism. (Mat. pag. 53, tab. 17, fig. 8b) zeigt blos den Umriss des Blattes.

Lebende Analoga: *Myrica cerifera* Lam. (Nord-Amerika, Erie-See bis Alabama), *Myrica salicina* Hochst. (Abessinien).

Verbreitung:

Ober-Oligocän: Peissenberg, Monod, Hohe Rhonen, Rochette, Bois d'Asson, Armissan, Zsilythal.

Unter-Oligocän: Skopau, Aix (?)

Mittel-Eocän: Bovey Tracey.

Unbekannter Horizont: Brognon (Côte d'Or).

Cupuliferae.

Quercus neriifolia Al. Braun.

Taf. 1, Fig. 2.

Heer, flor. tert. Helv. II, pag. 45, Taf. 74, Fig. 1—7, 16a—d; Taf. 1, Fig. 3; Taf. 2, Fig. 12; (?) Taf. 75, Fig. 2 (1856).
» flor. tert. Helv. III, pag. 178, Taf. 152, Fig. 3 (1859).
(?) Ettingshausen, Köflach pag. 13 (1857).
Massalongo, stud. flor. Senogall. tab. 31, fig. 6 (1859).
Saporta, Ét. II, 3, Ann. d. sc.-nat. 5. sér., IV, pag. 112 (1865).
(?) Ettingshausen, Bilin I, pag. 54, (1867).
Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 621 (1870—72).
Engelhardt, Leitmer. Mittelgeb. pag. 403, Taf. 11, Fig. 2 u. 3 (?), non 4 (1876).
(?) Lesquereux, Tert. flor. pag. 150, tab. 19, fig. 4—5 (1878).
Quercus lignitum Al. Braun, in Stizenb. Verz. pag. 77.
» » Heer, Uebersicht der Tertiärflora pag. 53.
» *commutata* Heer, flor. tert. Helv. I, pag. 14, 21 (1855).

Folia petiolata, subcoriacea, elongato-lanceolata, utrinque acuminata, integerrima vel apice sparsim denticulata. Nervi sec. numerosi, dictyodromi. Glans brevis, ovalis, 8—11mm *longa,* 6—9 *lata, apiculata, distincte longitudinaliter striata.*

Das Blatt von Skopau stimmt mit den Heer'schen Abbildungen und Oeninger Vergleichsstücken überein. Die sich gabelnden und in nur undeutlichen Schlingen aufsteigenden Secundärnerven unterscheiden es hinreichend von den Blättern von Rhododendron.

Wenn die oben aufgezählten Funde zu vereinigen sind, so gehört unsere Eiche zu den langlebigsten und verbreitetsten Pflanzen, da sie sowohl im europäischen Tertiär vom Unteroligocän

bis in die Oeninger Schichten, als auch im nordamerikanischen Tertiär einen charakteristischen Baum bildet.

Quercus neriifolia Heer, flor. tert. Helv. Taf. 75, Fig. 2 ist breiter als die übrigen Blätter, und die Secundärnerven entspringen unter spitzeren Winkeln. Daher ist die Bestimmung dieses Blattes zweifelhaft, ebenso die von *Quercus neriifolia* Stur (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1867, I, pag. 153) von Swoszowice, welche STUR mit der HEER'schen Abbildung vergleicht. Noch mehr weicht von unserem Typus *Quercus neriifolia* Gaud. et Strozzi (Contrib. VI, pag. 12, tab. 2, fig. 1) von Bozzone ab. — *Quercus neriifolia* Sism. (Mat. pag. 46, tab. 9, fig. 1) erinnert mehr an *Ficus*-Arten und an *Notelaea eocenica*. — Die nah verwandte *Quercus bifurca* Wat. (Paris pag. 138, tab. 35, fig. 9) aus dem Unter-Eocän von Pernant hat schmalere, parallelrandige Blätter.

Lebende Analoga: Amerikanische Eichen vom Typus *Qu. imbricaria* Mchx. und *phellos* L.; Vereinigte Staaten von New-Jersey bis zum Golf von Mexico.

Verbreitung:

Ober-Miocän: Oeningen, Swoszowice (?), Sinigaglia.
Mittel-Miocän: Brandschiefer von Sobrussan (?), Köflach (?).
Ober-Oligocän: Armissan.
Unter-Oligocän: Skopau.
(?) Amerikanisches Tertiär: Florissant (Colorado), 4. Gruppe,
Raton Mountains (N. Mex.), 1. Gruppe.

Nah verwandte Art:

Quercus bifurca Wat.: Pernant (Unter-Eocän).

Dryophyllum Dewalquei SAPORTA et MARION.

Tafel 1, Fig. 3 und 6.

SAPORTA et MARION, Essai sur l'état de la vég. heers. de Gelinden pag. 37, tab. 2, fig. 1—6; tab. 3, fig. 1—4; tab. 4, fig. 1—4 (1873).
» » Révision etc. pag. 50, tab. 7, fig. 4—5; tab. 8, fig. 1—7 (1878).

conf. diese Abhandl., Bornstedt, Taf. 9, Fig. 6.

Quercus drymeia Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 5, Taf. 5, Fig. 6, 7 (1861).

Dryandroides Meissneri Heer, ibid. pag. 10, Taf. 5, Fig. 12, 13.

» *aemula* Heer, ibid. pag. 9, Taf. 5, Fig. 14—17; Taf. 6, Fig. 12a (?), 12c.

Myrica aemula Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 548 (1870—72).

» *Meissneri* Schimper, ibid. pag. 549.

Folia coriacea, petiolata, e basi integra obtuse vel acute cuneata sursum plus minusve elongata, apice breviter vel sensim attenuata, margine argute serrata. Nervi sec. angulis acutis emissi, plus minusve numerosi quandoque multiplices, paralleli, craspedodromi, extremo apice furcati. Nervuli transversi, in rete tenuissimum, tandem anastomosati.

In die Gruppe von *Quercus spicata* (Fig. 3a) gehört bereits eine grössere Anzahl sehr variirender Arten, so dass durch das Hinzukommen neuer Funde die Umgrenzung derselben immer schwieriger wird. Unser Blatt Fig. 6 ist von Saporta et Marion, Essai tab. 2, fig. 2—3; tab. 3, fig. 3—4 und tab. 4, fig. 1—4 nicht zu unterscheiden, und ebenso stimmt das Blattstück Fig. 3 recht gut mit Saporta et Marion, Essai tab. 2, fig. 4 und Révision tab. 7, fig. 4 überein.

Quercus drymeia Heer (l. c.) schliesst sich an unsere Fig. 3 an, dagegen sind ibid. Taf. 6, Fig. 12h und *Dryandroides aemula* Heer ibid. Taf. 6, Fig. 12b, weil schlecht erhalten, bei jeder künftigen Untersuchung auszuschliessen.

Myrica aemula Crié (l'ouest de la France à l'époque tert. pag. 32, tab. H et I) bildet eine selbstständige Art, welche mehr an die Dörstewitzer Eiche als an unsere Art erinnert. Den Secundärnerven laufen ziemlich kräftige, dem Mittelnerv entspringende Nerven parallel.

Dryophyllum subfalcatum Lesq. (tert. flor. pag. 163, tab. 63, fig. 10) ist unserer Art nah verwandt. Es erinnert besonders an Saporta et Marion, Essai tab. 3, fig. 2.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Skopau (Fundort von Fig. 6 unbekannt, Gegend von Skopau und Rattmannsdorf). (?) Bornstedt.

Unter-Eocän: Gelinden.

Verwandte Arten: siehe Bornstedt.

Moreae.

? Ficus Schlechtendali Heer.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 6, Taf. 8, Fig. 20.

Vorkommen: Skopau.

Ficus Giebeli Heer.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 6, Taf. 2; Taf. 5, Fig. 8—9 (1861).
Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 730 (1870—72).
Engelhardt, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 37, Taf. 13, Fig. 1 (1870).
Crié, L'ouest de la France à l'époque tert. pag. 38 (1877).

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Skopau, Harthau (?), Angers (Thal der Sarthe) (?).

Nächst verwandte Arten:

Protoficus sezannensis Sap., Sézanne tab. 6, fig. 1.
» *insignis* Sap., ibid. fig. 2—4.

Laurineae.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.

Heer, briefl. Mittheilung, Zincken, Ergänzung I zur Physiogr. der Braunkohle pag. 25 (1871).
Vergl. diese Abhandl., Bornstedt.

Vorkommen: Schortau bei Weissenfels.

Cinnamomum lanceolatum UNGER sp.

Taf. 1, Fig. 4.

Vergl. diese Abhandl., Stedten.

Vorkommen: Skopau.

Cinnamomum sezannense WATELET.

Taf. 1, Fig. 5.

Cinnamomum sezannense WATELET, Paris pag. 175, tab. 50, fig. 2 (1866).
(?) Daphnogene sezannensis SAPORTA, Sézanne pag. 81, tab. 8, fig. 8 (1868).
» » SAPORTA et MARION, Essai sur l'état de la vég. à l'époque des marnes heers. de Gelinden pag. 47, tab. 6, fig. 5—6 (1873).
» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 852 (1870—72).
Cinnamomum sezannense SAPORTA et MARION, Révision de la flore de Gelinden pag. 60, tab. 9, fig. 2—6 (1878).
» *dubium* WATELET, Paris pag. 176, tab. 50, fig. 4.
Daphnogene pedunculata WATELET, ibid. pag. 178, tab. 50, fig. 6—10.

Folia coriacea, elongato-lanceolata, basi in petiolum angustata, in apicem sensim elongatum attenuata, margine integerrima, triplinervia; nervi laterales alterni, suprabasilares, margine paralleli, cum nervis sec. camptodromo-anastomosantes; nervi tert. angulo recto e nervo prim. egredientes, paralleli.

Die gestreckte Gestalt, die beiden über der Basis entspringenden, dem Rande parallel laufenden und sich erst über der Blattmitte mit den Secundärnerven durch aufsteigende Schlingen verbindenden Seitennerven, endlich die zahlreichen wagerechten Tertiärnerven unterscheiden unser Blatt hinreichend von den jüngeren Arten. Wir finden dieselben Merkmale bei *Cinnamomum sezannense* Wat. wieder, mit welchem SAPORTA und MARION, und wohl mit Recht, auch *Daphnogene pedunculata* Wat. und *Cinnamomum dubium* Wat. vereinigen. Die Bestimmung von *Daphnogene sezannensis* Sap. von Sézanne ist fraglich, da bei diesem die Tertiärnerven unter spitzen Winkeln ausgehen. *Daphnogene longinqua* Sap. et Mar., welche SAPORTA und

Marion (Essai etc. pag. 48, tab. 4, fig. 7) zu derselben Art zu stellen geneigt sind, muss entfernt werden, da bei ihr die Seitennerven sehr weit oberhalb der Basis entspringen und die Secundärnerven weiter hinunter gerückt sind, so dass der Raum zwischen beiden sehr klein erscheint.

Unsere Art schliesst sich an *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp. an, am besten an die Form *Phyllites cinnamomeus* Rossm., Altsattel pag. 23, Taf. 1, Fig. 2.

Lebende Analoga nach Saporta: *Cinnamomum Culilawan* Nees, *Burmanni* Bl. und *tamala* Nees, sämmtlich dem tropischen Asien angehörend.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Gegend von Rattmannsdorf bei Halle, Fundort unbekannt.

Unter-Eocän: Sézanne, Belleu, Gelinden.

Daphnogene veronensis Massalongo.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 8, Taf. 6, Fig. 1.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Skopau.

Mittel-Eocän: Monte Bolca, Alumbay.

Daphnogene elegans Watelet.

Taf. 1, Fig. 9.

Watelet, Paris pag. 180, tab. 51, fig. 5—6; tab. 54, fig. 9 (1866).
Saporta, Sézanne pag. 368, tab. 8, fig. 11—12 (1868).
Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 851, tab. 92, fig. 8—9 (1870—72).
Sterculia labrusca Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora Taf. 8, Fig. 19 (1861).

Folia coriacea, ovata, acuminata, basi attenuata, margine integerrima, triplinervia. Nervi laterales suprabasilares, margine subparalleli, cum secundariis alternis curvato-ascendentibus anastomosantes. Nervuli flexuosi, rete polygonum formantes.

Das abgebildete schöne Blatt passt bis auf die abgerundete Spitze recht gut zu *Daphnogene elegans.* Die Abrundung muss nach Analogie der lebenden Laurineen als eine zufällige Verkümmerung der Blattspitze angesehen werden, wie gleiches bei lebenden und fossilen Arten, besonders von *Cinnamomum,* häufig beobachtet werden kann. Es giebt kaum eine Laurinee mit für die Art charakteristischen, abgerundeten Blättern. Die beiden Exemplare von *Oreodaphne obovata* Meissn. im Königl. Herbarium, deren Blätter abgerundet sind, scheinen noch nicht maassgebend zu sein gegenüber der ausserordentlich reichen Fülle der übrigen spitzblättrigen Laurineen. Zwei in derselben Weise von einander hinsichtlich der Entwickelung der Spitze abweichende Blätter hat Saporta (Ét. III, 3, Ann. . ., 5. sér., VIII, pag. 76, tab. 15, fig. 4—5) zu derselben Art, *Laurus superba,* vereinigt.

Sterculia labrusca Heer, l. c., ein einfaches Blatt mit zwei oberhalb der Basis aus dem Hauptnerv hervortretenden Seitennerven, gehört zu unserer Art.

Die nächsten Beziehungen besitzen nicht, wie Watelet und Saporta meinen, *Oreodaphne (foetens), Cryptocarya* und *Nectandra,* sondern *Litsaea,* namentlich *L. foliosa* Nees, unter den fossilen Pflanzen die neueren *Litsaea*-Arten von Bornstedt und *L. magnifica* Sap.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Skopau, Gegend von Rattmannsdorf bei Halle, Fundort unbekannt. Auf demselben Gesteinsstück befindet sich *Cinnamomum sezannense* Wat.

Unter-Eocän: Sézanne.

Actinodaphne Germari Heer sp.

Taf. 2, Fig. 2.

Vergl. diese Abhandl., Bornstedt.

An dem abgebildeten Blattstücke ist das Maschennetz bis ins feinste Detail erhalten. In der unteren Hälfte sind Randstreifen

derartig abgebrochen, dass die unteren Seitennerven jetzt den Rand bilden. Das leicht zu vervollständigende Blatt erinnert am meisten an die Blätter von *Actinodaphne Germari* von Bornstedt, mit denen es in allen Details übereinstimmt.

Vorkommen: Gegend von Skopau, Fundort unbekannt.

Laurus saxonica nov. spec.

Taf. 1, Fig. 8; Taf. 2, Fig. 4.

Folia coriacea, elliptica, basi angustata; nervus prim. validus, nervi sec. camptodromi, curvati, angulis acutis variis orientes, distantes, nervuli rete angustum distinctum polygonum efformantes.

Fig. 4 auf Taf. 2 stellt ein dicklederartiges Blatt mit kräftigen Haupt- und Secundärnerven vor. Die mit blossen Augen kaum sichtbaren Tertiärnerven werden an Deutlichkeit von einem scharf ausgeprägten, polyedrischen Netzwerk übertroffen, dessen Zwischenräume wie feine Wärzchen erscheinen. Auch in dem Blatte Taf. 1, Fig. 8 treten die Tertiärnerven nur wenig aus dem gut sichtbaren, polyedrischen Netzwerk (Fig. 8a) hervor, die vom Hauptnerv ausgehenden laufen den Secundärnerven fast parallel, während die entsprechenden Nerven in Taf. 2, Fig. 4 fast rechtwinkelig abzweigen. Diese Abweichung der beiden sonst übereinstimmenden Blätter kann nicht als Artunterschied aufgefasst werden, da gleiche Unterschiede auch bei ein und derselben Art unter den lebenden Laurineen, mit denen unsere Blätter der Nervatur und Textur nach verglichen werden müssen, häufig beobachtet werden.

Unsere Blätter erinnern am meisten an *Laurus styracifolia* Web. (Palaeontogr. II, pag. 180, Taf. 20, Fig. 3) von Orsberg und Oeningen und *Oreodaphne Heeri* Gaud. et Strozzi (Contrib. I, pag. 35, tab. 10, fig. 4—9; tab. 11, fig. 1—7) aus dem Miocän und Pliocän Italiens und dem Pliocän von Meximieux, namentlich an l. c. Taf. 11, Fig. 2. Für die jungtertiäre *Oreodaphne*-Art sind die in den Achseln der Secundärnerven sitzenden Warzen charakteristisch, welche diese Art am meisten der lebenden *Oreodaphne foetens* Nees (Saporta, Meximieux tab. 26, fig. β)

nähern, einem Baume, der einen grossen Theil der Wälder auf den Canarischen Inseln bildet. Hinsichtlich der kürzeren, unteren Secundärnerven und des Fehlens der Warzen schliesst sich unsere Art mehr an amerikanische Pflanzen an, z. B. an *Oreodaphne californica* Nees (Ettingshausen, Apetalen Taf. 33, Fig. 5) und *Oreod. indecora* Nees (ibid. Fig. 2).

Die Gattung *Ocotea (Oreodaphne* und *Mespilodaphne)* umfasst 200 meist dem tropischen und subtropischen Amerika angehörende Arten. Nur wenige Arten bewohnen Afrika und die Canarischen Inseln.

Vorkommen: Taf. 1, Fig. 8: Klein-Corbetha. Taf. 2, Fig. 4: Dieselbe Gegend, Fundort mir nicht bekannt.

(?) Laurus primigenia Unger.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 7, Taf. 6, Fig. 12i, k.
Vergl. diese Abhandl., Bornstedt.

Vorkommen: Skopau.

Laurus Apollinis Heer.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 7, Taf. 7, Fig. 7—8.

Vorkommen: Skopau.

Laurus excellens Watelet.

Laurus excellens Watelet, Paris pag. 185, tab. 52, fig. 2 (1866).
» *Lalages* Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 7, Taf. 7, Fig. 9—11 (1861).
» *praecellens* Saporta, Ét. I, 5, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XIX, pag. 210, tab. 6, fig. 4 (1863). Seitenzahl nach dem zusammenhängenden Werke.

Folia coriacea, ovato-lanceolata, apice basique sensim attenuata, integerrima; nervi sec. angulis acutis orientes, curvati, camptodromi, nervi tert. subreti.

Die von Heer mit *Laurus Lalages* (l. c.) vereinigten Blätter müssen von dieser Art getrennt werden, da sie sich am Grunde langsamer verschmälern und die unter spitzeren Winkeln ausgehenden Secundärnerven stärker gebogen sind. Ich vereinige sie mit dem Blatte von *Laurus excellens* Wat., mit welchem sie sich bis auf die weniger zahlreichen Secundärnerven vollständig deckt. Von der Watelet'schen Art vermag ich ferner auch *Laurus praecellens* Sap. nicht zu trennen.

Die ähnlichen Blätter von *Persea belenensis* Wat. sind breiter. *Persea palaeomorpha* Sap. et Mar. (Révision etc. tab. 10, fig. 1) wird wahrscheinlich bei dem Vorhandensein von besserem Materiale später mit unserer Art zusammenfallen. Sie nähert sich am meisten *Laurus praecellens* Sap. und *excellens* Wat.

Verbreitung:
Mittel-Oligocän: St. Zacharie.
Unter-Oligocän: Skopau.
Unter-Eocän: Belleu.

Pimeleaceae.

Pimelea borealis Heer.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 8, Taf. 5, Fig. 18.

Vorkommen: Skopau.

Proteaceae.

Dryandroides crenulata Heer.

Taf. 4, Fig. 1.

Dryandroides crenulata Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 10, Taf. 5, Fig. 1—3 (1861).
» *crenata* Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 811 (1870—72).

Folia coriacea, lanceolata, in petiolum sensim attenuata, serrulata. Nervi sec. tenuissimi, camptodromi, angulo acuto, inferiores angulo acutissimo orientes.

Die HEER'schen Abbildungen stellen Bruchstücke von kleineren Blättern vor. Für alle Blätter ist charakteristisch, dass die unteren Secundärnerven unter viel spitzerem Winkel aufsteigen als die folgenden.

Die entsprechende lebende Gattung ist nach HEER *Cenarrhenes* mit nur einer Art (*Cenarrh. nitida* Sieb. auf Tasmanien). Aehnliche Blätter besitzt auch *Telopea speciosissima* R. Br. (ETTINGSHAUSEN, Apet. Taf. 42, Fig. 2—3). Die Bestimmung unserer Blätter ist sehr fraglich.

Vorkommen: Skopau.

Grevillea nervosa HEER.

Grevillea nervosa HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 8, Taf. 5, Fig. 4—5 (1861).
» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 788 (1870—72).
» *provincialis* SAPORTA, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 252, tab. 8, fig. 3 (1862).
» » SAPORTA, Ét. Suppl. I, 2, pag. 149 (1872—73).
» » SCHIMPER, traité II, pag. 786, tab. 85, fig. 28.
» *verbinensis* WATELET, Paris pag. 192, tab. 53, fig. 4 (1866).

Folia coriacea, linearia, basi angustata, integerrima. Nervi sec. numerosi, angulis peracutis orientes, camptodromi; nervilli reticulati.

Es sind bereits eine grössere Anzahl von fossilen *Grevillea*-Arten beschrieben worden, welche von unserer Art kaum verschieden, sich sämmtlich an die beiden, nur wenig von einander abweichenden, lebenden Arten *Grevillea sericea* R. Br. und *oleoides* Sieb. anschliessen. Es sind *Grevillea coriacea* Sap., *rigida* Sap., *lancifolia* und *Jaccardi* Heer, *haeringiana* Ett., *verbinensis* Wat. und *provincialis* Sap. Von diesen stimmen die beiden letzten mit unserer Art überein, denn sie besitzen dieselbe Gestalt und gleiche Nervatur. Trotz dieser Uebereinstimmung finden wir weder bei SAPORTA noch bei WATELET unsere Art erwähnt. *Grevillea lancifolia* Heer, *Jaccardi* Heer und *haeringiana* Ett., nur schwer zu trennende Arten, gehören, wie unsere Pflanze, in die

Formenreihe von *Grev. oleoides* Sieb. (ETTINGSHAUSEN, Apet. Taf. 38, Fig. 8). *Grev. sericea* R. Br., von der anderen lebenden Art nur durch geringere Blattlänge unterschieden, ist im Tertiär durch *Grevillea coriacea* Sap. vertreten. — Die Mitte zwischen beiden lebenden Arten nimmt *Grevillea rigida* Sap. ein. Die gezahnten Formen von *Grev. Kymeana* Ung. gehen allmählich in ganzrandige über, welche sich von *Grev. Jaccardi* und *haeringiana* nicht unterscheiden lassen. UNGER (Kumi pag. 35) ist daher geneigt, die letztgenannten nur als Endform der *Kumi*-Art anzusehen.

Von den ca. 160 lebenden Arten von *Grevillea* bewohnen nur 7 Neu-Caledonien, alle anderen das Festland Australiens.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Skopau, Aix.

Unter-Eocän: Vervins.

Oleaceae.

Notelaea eocaenica ETTINGSHAUSEN.

ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 526, Taf. 2, Fig. 4 (1858).

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 13, Taf. 6, Fig. 5; (?) pag. 20, Taf. 10, Fig. 1 (1861).

(?) *Ficus arcinervis* HEER, ibid. pag. 6, Taf. 6, Fig. 4, 121.

Ficus arcinervis Heer (l. c.), von der ROSSMÄSSLER'schen Art durch die zarten Secundärnerven abweichend, scheint zu dieser schlechten Art zu gehören. Die Gattung *Notelaea* umfasst 8 australische Arten (Queensland, Neu-Süd-Wales, Victoria, Tasmanien).

Verbreitung:

Ober-Oligocän: Sotzka.

Unter-Oligocän: Skopau, Weissenfels (?).

Apocyneae.

Apocynophyllum neriifolium Heer.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 13, Taf. 8, Fig. 1—8.
Vergl. diese Abhandl., Stedten.

Verbreitung: Skopau (sehr häufig), Stedten.

Myrsineae.

Myrsine formosa Heer.

Heer, Sächs-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 12, Taf. 6, Fig. 6; Taf. 8, Fig. 10—11.

Myrsine formosa Crié, l'ouest de la France à l'époque tert. pag. 48, tab. K, fig. 69 ist ein unbestimmbarer Blattrest.

Vorkommen: Skopau.

Sapotaceae.

Sapotacites reticulatus Heer.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 12, Taf. 6, Fig. 12d, e.

Vorkommen: Skopau.

Ebenaceae.

Diospyros vetusta Heer.

Taf. 4, Fig. 3.

Diospyros vetusta Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 10. Taf. 7, Fig. 1—6.
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 946.
Persoonia Kunzii Heer, l. c. pag. 9, Taf. 8, Fig. 22.
» » Schimper, l. c. II, pag. 783.

Das abgebildete Blatt stimmt mit denjenigen Blättern von Skopau überein, deren grösste Breite in der Mitte liegt. *Per-*

soonia Kunzii Heer ist hierher zu ziehen. Die Nervatur derselben weicht gänzlich ab von derjenigen bei *Persoonia* mit in der Hauptrichtung des Blattes gestreckten Zellen.

Vorkommen: Skopau (Blätter und Früchte), Lauchstedt.

Sterculiaceae.

Sterculia labrusca Unger.

Taf. 30, Fig. 7.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 15, Taf. 3 und 4.
Sassafras germanica Heer, ibid. pag. 8, Taf. 3, Fig. 7; Taf. 7, Fig. 12—13.
Vergl. diese Abhandl., Trotha.

Vorkommen: Skopau (häufig), Schortau bei Weissenfels (nach Heer, briefl. Mittheilung an Zincken; vergl. Ergänz. I zur Physiogr. der Braunkohle pag. 25).

Saxifragaceae.

Ceratopetalum myricinum Laharpe.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 14, Taf. 6, Fig. 11; pag. 20, Taf. 10, Fig. 3.
Vergl. diese Abhandl., Eisleben.

Vorkommen: Skopau.

Elaeocarpeae.

Elaeocarpus Albrechti Heer.

Taf. 2, Fig. 3.

Heer, mioc. balt. Flora pag. 42, Taf. 10, Fig. 1—4 (1869).
Schimper, traité de pal. vég. III pag. 126, tab. 99, fig. 9—12 (1874).

Folia subcoriacea, ovato-elliptica, basi angustata, margine crenata; nervi sec. angulo ca. 50^0 *orientes, dictyodromi, tert.*

transversi. Fructus drupacei, putamine ovali, longitudinaliter tuberculato-rimoso, quinque-loculari, loculis minutis.

Das abgebildete Blatt passt recht gut zu dem Blatte des Samlandes. Der gekerbte bis stumpf gezahnte Rand, die sich gabelnd verästelnden und dann wieder in grossen Bögen verbindenden Secundärnerven und die schiefen Tertiärnerven sind auch für das Blatt des Samlandes und die lebenden Arten von *Elaeocarpus* bezeichnend. Die von Heer beschriebenen Früchte (l. c. Fig. 2—4) erinnern am meisten an *Elaeocarpus sphaericus* (Ostindien), die Blätter an *Elaeoc. oblongus* Sm. (Ostindien).

Eine andere Art mit spitzen Zähnen, *Elaeocarpus europaeus* Ett. (Bilin III, pag. 16, Taf. 43, Fig. 6—10) stammt aus dem Polirschiefer von Kutschlin und dem platischen Thone von Langaugezd.

Die 5 lebenden Arten von *Elaeocarpus* bewohnen das tropische Asien, Australien, die australischen und pazifischen Inseln.

Verbreitung:

Mittel-Oligocän: Rauschen.

Unter-Oligocän: Gegend von Skopau, Fundort mir nicht bekannt.

Juglandeae.

(?) Carya Heerii Ettingshausen sp.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 16, Taf. 8, Fig. 17.

Das kleine Blattstück stimmt zwar mit den Blättern von Tokay überein (Ettingshausen, Tokay pag. 35, Taf. 2, Fig. 5—7), ist aber erst dann zu einer Identificirung geeignet, wenn Fiederblätter bekannt geworden sind.

Vorkommen: Skopau.

Myrtaceae.

? **Eucalyptus oceanica** Unger.

Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 14, Taf. 6, Fig. 15, 16; Taf. 8, Fig. 18.

Zu der Unger'schen Art sind eine grössere Anzahl von Blättern der Olivenform gezogen worden, welche bei zahlreichen Familien vorkommt. Da sie meist schlecht erhalten sind, sind sie fast sämmtlich zu einer genaueren Bestimmung ungeeignet.

Callistemophyllum Giebeli Heer.

Heer, l. c. pag. 14, Taf. 6, Fig. 17.

Von den ca. 12 Arten von *Callistemon* bewohnen nur 1 oder 2 Neu-Caledonien, alle übrigen das Festland Australiens.

Vorkommen: Skopau.

Metrosideros Saxonum Heer.

Heer, l. c. pag. 14, Taf. 6, Fig. 18.

Vorkommen: Skopau.

Eugenia Hollae Heer.

Heer, l. c. pag. 15, Taf. 6, Fig. 13, 14.

Vorkommen: Skopau.

Papilionaceae.

Leguminosites Sprengeli Heer.

Heer, l. c. pag. 16, Taf. 8, Fig. 9.

Das Blättchen erinnert an *Caesalpinia.*

Vorkommen: Skopau.

Unbestimmbare Blattreste.

Phyllites reticulosus Rossmässler.

Taf. 4, Fig. 2.

Phyllites reticulosus Rossmässler, Altsattel pag. 32, Taf. 6, Fig. 23 (1840).
Chrysophyllum reticulosum Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 19, Taf. 9, Fig. 12—16 (1861).
» » Schimper, traité de pal. vég. II pag. 938 (1870—72).
» » Engelhardt, Grasseth pag. 35, Taf. 9, Fig. 13—17; Taf. 10, Fig. 6; Taf. 11, Fig 1 (1881).

Folia coriacea, oblongo-ovalia, apice emarginata, integerrima. Nervi sec. patentes, camptodromi, subtiles.

Die Blätter dieser Art gehören zu den häufigsten bei Weissenfels und Stedten. Bei *Chrysophyllum* konnte ich keine Art finden, welche sich mit den fossilen Blättern nur annähernd vergleichen liesse. *Chrysophyllum Caineto* L., mit welcher Heer unsere Art vergleicht, gehört einem anderen Typus an.

Verbreitung:
Ober-Oligocän: Altsattel, Grasseth (Sandstein).
Unter-Oligocän: Klein-Corbetha, Stedten, Weissenfels.

Taf. 1, Fig. 7 erinnert am meisten an *Ficus Brauni* Heer. Skopau.

Taf. 4, Fig. 4. Mehrere Blätter gleicher Art liegen auf demselben Gesteinsstücke. Die am Rande gabelspaltig sich theilenden Secundärnerven erinnern am meisten an *Brachychiton diversifolium.* Wäre das abgebildete Bruchstück ein Theil eines gelappten Blattes, so wäre die Beziehung zu der lebenden Art gesichert. Entferntere Aehnlichkeit besitzen die Blätter von *Hardtenbergia monophylla* Benth. (Ettingshausen, Dicot. Taf. 90, Fig. 12—13).

Vorkommen: Klein-Corbetha.

Taf. 4, Fig. 5. Das grosse Blatt nähert sich den bei Heer l. c. abgebildeten Blättern von *Ficus Giebeli.*

Vorkommen: Gegend von Skopau; Fundort mir nicht bekannt.

Stedten.

Die von Stedten bekannt gewordenen Pflanzen stammen sämmtlich aus der Grube Walters Hoffnung, einem östlich von diesem Orte gelegenen Tagebau. Die Lagerungsverhältnisse waren früher nach den Angaben ZINCKEN's (Physiogr. der Braunkohle pag. 636) folgende:

> Geschiebelehm mit nordischen Geschieben ($^1/_2$ Lchtr.).
>
> Heller, sandiger Lehm mit vielen Sandkörnern und Knollensteinen ($1^1/_2$ Lchtr.).
>
> Formsand ($^1/_4$ Lchtr.).
>
> Bräunlicher und isabellfarbiger Letten (»Mergel« genannt) von grobschiefriger Lagerung mit zahlreichen Dicotyledonenblättern ($2^1/_4$ Lchtr.).
>
> Erdige und kleinknorplige Braunkohle ($2^1/_2$ — 3 L.).

Die Angaben ZINCKEN's stammen bereits aus dem Jahre 1867. In den letzten Jahren sind in derselben Grube von Herrn Prof. K. VON FRITSCH (Erläuterungen zu Blatt Teutschenthal) 3 Flötze beobachtet worden. Der das oberste derselben, das Hauptflötz, bedeckende Sand ist ein »Braunkohlensand«, ebenso der Sand zunächst unter dem 9 — 12^m mächtigen Hauptflötze; der 6^m mächtige Sand zwischen dem mittleren und unteren Flötze ist ein echter Stubensand. — Der Stubensand nimmt hie und da in der Umgegend von Halle den Charakter eines Braunkohlensandes an, indem er durch reichlich beigemengten Kohlenstaub braun wird; so auch bei Stedten. »Der sehr feine, etwas thonige Sand (der isabellfarbige Letten im ZINCKEN'schen Profile), der dem Braunkohlen- oder Aluminitsande von LASPEYRES petrographisch sehr gleicht und in Grube Walters Hoffnung das mächtige obere der 3 dort bekannten Flötze bedeckt, ist seit langer Zeit als Lagerstätte wohl erhaltener, aber sehr schwer conservirbarer, fossiler Blätter etc. bekannt, welche bei der grossen Zerreiblichkeit des Gesteines vom Transport und von jeder Berührung schon viel leiden. Diese Blätter und die in derselben Grube über der Braun-

kohle selbst gefundenen, blasenähnlichen Hüllen von Früchten, welche etwa die Grösse kleiner Weinbeeren haben«, sind in den übrigen Gruben der Nachbarschaft nirgends gefunden worden.

Bestimmungen von Stedtener Blättern sind wiederholt veröffentlicht worden. Die ersten rühren von C. J. ANDRAE her, der in seiner Inaugural-Dissertation: »de formatione tertiaria Halae proxima, Halis 1848« pag. 20 aufzählt:

Pecopteris stedtensis Andr.,
Flabellaria plicata Andr.,
Phyllites reticulosus Rossm.,
» *furcinervis* Rossm.,
» *cuspidatus* Rossm.,
» *myrtaceus* Rossm.,
» *inaequalis* Andr.,
Populus crassinervis Andr.,
Juniperus baccifera Ung.

Später fügte ANDRAE seinem »erläuternden Text zur geolog. Karte von Halle« (1850) pag. 94 eine kurze Beschreibung von *Pecopteris stedtensis*, *Flabellaria plicata*, *Populus crassinervis*, *Phyllites inaequalis* bei, nach welcher die dem Halleschen Museum gehörenden Originale zu diesen Arten leicht wieder zu erkennen sind.

LEOP. VON BUCH erwähnt (Ber. d. K. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1851, pag. 699) von Stedten:

Pecopteris,
Flabellaria,
Juniperus baccifera,
Quercus furcinervis und *cuspidata* und
Juglans costata.

Eine genaue Beschreibung nebst Abbildungen von 4 Pflanzenresten:

Widdringtonia Ungeri Endl.,
Quercus chlorophylla Ung.,
Dryandra rigida Heer,
Diospyros pannonica Ett.,

finden wir erst in Heer, Beitr. zur näheren Kenntn. der sächs.-thüring. Braunkohlenflora (2. Bd. der Abhandl. des naturwissensch. Vereins für die Prov. Sachsen und Thüringen 1861, pag. 427) pag. 21, Taf. 10.

Im ersten Ergänzungshefte zu seiner Physiographie (1871) führt Zincken eine Anzahl von Schenk bestimmter Pflanzen auf:

Myrica formosa Heer,
Diospyros brachysepala A. Br.,
» *pannonica* Ett.,
Chrysophyllum reticulosum Heer,
Dryandroides hakeaefolia Ung.,
Cinnamomum polymorphum Heer,
Sequoia Sternbergi Heer,
Quercus chlorophylla Heer,
» *furcinervis* Rossm. sp.,
Phragmites oeningensis Heer,
Sabal sp.,

denen er im 2. Ergänzungshefte (1878) pag. 24 noch folgende Schenk'sche Bestimmungen hinzufügt:

Typha latissima Al. Br.,
Ephredites sotzkianus Ung.,
Dryandroides crenulata Heer,
Cinnamomum Rossmaessleri Heer,
» *Scheuchzeri* Heer,
Eucalyptus haeringiana Ett.

Einige von diesen Arten, wie *Myrica formosa* Heer und *Dryandroides hakeaefolia* Heer, konnten von mir nicht wieder beobachtet werden und sind, weil von Stedten niemals abgebildet, bei der folgenden Betrachtung der Arten unberücksichtigt geblieben.

Die neuesten Bestimmungen von Stedtener Pflanzen rühren von Engelhardt her (Sitzungsber. der naturwissensch. Ges. Isis in Dresden, Jahrg. 1876 pag. 97 und 1877 pag. 14). Nach einer Aufzählung einiger von Göppert bestimmter Reste, nämlich:

Quercus elaena Ung.,
Cinnamomum Rossmaessleri Heer,
Gautiera lignitum Web.,
Zizyphus tiliaefolius Ung. sp.,

bringt er ein Verzeichniss von zum Theil schon oben erwähnten, zum Theil für Stedten neuen Arten. Die Originale zu diesen Bestimmungen werden fast sämmtlich im Halleschen Museum aufbewahrt. Sie sind so zerkratzt, dass die Bestimmungen ENGELHARDT's zum Theil auf »Versuchen beruhen, Unbestimmbares zu benennen«. Einige bestimmbare Blätter, die auch auf unseren Tafeln abgebildet sind, sind von ENGELHARDT falsch gedeutet. So ist *Laurus Swoszowiciana* Engelh. (unsere Taf. 6, Fig. 10) zu *Ficus multinervis*, *Dryandroides crenulata* Engelh., ein am Rande verletztes Blatt (Taf. 5, Fig. 12), zu *Apocynophyllum neriifolium* Heer zu stellen. Ferner lassen die von ENGELHARDT zu *Eucalyptus haeringiana* und *oceanica* gezogenen schmalen, langgestreckten Blätter 2 deutliche Lateralnerven erkennen (Taf. 5, Fig. 3), gehören daher zu *Cinnamomum lanceolatum* Ung.; endlich muss ein von ENGELHARDT als *Phragmites oeningensis* bestimmter Rest eines sich spaltenden Monokotyledonenblattes zu *Sabal* gebracht werden. Welchen Grad der Zuverlässigkeit die ENGELHARDT'schen Bestimmungen besitzen, beweist ferner die Vereinigung der Proteaceengattung *Dryandra* mit Farnkräutern (Sitzungsber. 1876, pag. 97).

Beschreibung der Arten.

Filices.

Osmunda lignitum GIEBEL sp.

Taf. 4, Fig. 6.

Pecopteris lignitum, Leucopetrae, angusta, crassinervis GIEBEL (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. X, 1857, pag. 303, Taf. 2).

Aspidium Meyeri LUDWIG (non HEER), Palaeontogr. VIII, pag. 63, Taf. 12, Fig. 3 (1860).

Aspidium lignitum Heer, Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 18, Taf. 9, Fig. 2—3 (1861).

Dryandra rigida Heer, ibid. pag. 21, Taf. 10, Fig. 15 (1861).

Pecopteris lignitum Heer, Lignites of Bovey Tracey Philos. Trans. vol. 152, pag. 1047, tab. 55, fig. 5 (non 4 und 6); tab. 56, fig. 2—8 (non 1, 9—11); tab. 57, fig. 1—5, 7 (non 6) (1862).

» » Saporta, Ét. III, 1, Ann. d. sc. nat. 5. sér. Bot. VIII, pag. 42, tab. 3, fig. 4—5 (1867).

» » Schimper, traité de pal. vég. I, pag. 540 (1869).

Osmunda Grutschreiberi Stur, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. XX, pag. 9, Taf. 2 (1870).

» *lignitum* Stur. ibid. pag. 13.

» » Heer, über die Braunkohlenflora des Zsily-Thales, Jahrb. der k. Ungar. geol. Anst. II pag. 9, Taf. 1, Fig. 2, 3 (1872).

» » Gardner et Ettingshausen, Palaeontogr.-Society, British Eocene flora pag. 49, tab. 4, fig. 1—3; pag. 66, tab. 13, fig. 1—4 (1879—82).

» » Vergl. diese Abhandl., Eisleben, Taf. 20, Fig. 8.

Frons pinnata, coriacea; pinnae longae, lineares, apice valde attenuatae et acuminatae, plerumque breviter petiolatae, profunde inciso-serratae, nervi tert. furcati, inferiores valde curvati in sinum laciniarum excurrentes.

Die Stedtener Flora hat eine grössere Anzahl von Bruchstücken dieses Farnkrautes geliefert, welches, wie die Synonyma ergeben, auch an vielen anderen Orten beobachtet worden ist, an einigen derselben sogar die herrschende Pflanze gewesen sein dürfte.

Die Gattungsnamen *Pecopteris*, *Hemitelia*, *Aspidium*, *Osmunda* und *Dryandra* beweisen, dass man lange Zeit über die systematische Stellung dieser Pflanze im Unklaren war. Unger (Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. zu Wien 1864, Bd. 49, pag. 2, Taf. 1 und 2, Fig. 1—6) wies zuerst durch Untersuchungen von Rhizomen aus Sotzka und Salzhausen, die mit den von Heer aus Bovey Tracey und von Ludwig aus Münzenberg (Palaeontogr. VIII, Taf. 10, Fig. 3) abgebildeten übereinstimmten, nach, dass wenigstens diese weder zu *Hemitelia*, noch zu *Aspidium* gehören, sondern am meisten sich in der Structur den Rhizomen von *Osmunda* anschliessen. Stur wies darauf auf

Osmunda (Plenasium) Presliana J. Sm. als nächstes lebendes Analogon hin (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt XX, 1870, pag. 13 etc.), deren eine auf Luzon und Java vorkommende Varietät, *Plenasium banksiaefolium* Presl (ETTINGSHAUSEN, Farnkräuter der Jetztwelt Taf. 152, Fig. 66—67), der fossilen Art so nahe steht, dass sie nur durch die in der Mitte etwas breiteren Fiedern und die grössere Anzahl der Tertiärnerven unterschieden werden kann. — GARDNER und ETTINGSHAUSEN, welche die Verwandtschaft der fossilen Pflanze mit der von Kamtschatka bis Japan und Ceylon verbreiteten und im Wachsthum den Cycadeen gleichenden *Osmunda javanica* Bl. vorziehen (l. c. pag. 49 etc.), führen als weitere Bestätigung der STUR'schen Gattungsbestimmung an: 1. das Fehlen der Fructificationsorgane, die bei *Osmunda* bekanntlich auf besonderen Stengeln sitzen; 2. das leichte Abfallen der *Osmunda*-Fiedern von der Blattspindel.

GARDNER und ETTINGSHAUSEN haben die bisher mit unserer Art vereinigten Formen eingehend auf ihre Verwandtschaft geprüft (l. c.), es ist daher nicht nöthig, nochmals darauf einzugehen. Die bisher beschriebenen Reste dieses Farnkrautes beschränken sich fast sämmtlich auf lose Fiederstücke. Das einzige bis jetzt bekannte Beispiel einer directen Verbindung der Fiedern mit der Spindel bietet das von STUR als *Osmunda Grutschreiberi* beschriebene Wedelstück aus den Sotzkaschichten von Möttnig, welches GARDNER und ETTINGSHAUSEN mit unserer Art vereinigen.

Die Gattung *Osmunda* umfasst 6 lebende, meist tropische Arten, von denen nur eine in der südlichen gemässigten Zone vorkommt. *Osm. javanica* Bl. ist von Kamtschatka bis Java und Ceylon verbreitet.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Miocän: Münzenberg.

Ober-Oligocän: Sotzka, Möttnig, Zsilythal (Ungarn), Manosque (Bois d'Asson).

Unter-Oligocän: Stedten, Segengottesschacht bei Eisleben, Runthal bei Weissenfels.

Mittel-Eocän: Bournemouth, Bovey Tracey.

Pteris stedtensis Andrae sp.

Taf. 5, Fig. 2.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt.

Pecopteris stedtensis Andrae, Text zur geognost. Karte von Halle a/S. pag. 94 (1850).

Pteris bilinica, Engelhardt, Tertiärflora des Leitmeritzer Mittelgeb. Nov. Act. Leop. Bd. 38, pag. 353, Taf. 1, Fig. 2.

» » Engelhardt, Sitzungsber. der Isis 1880, pag. 77, Taf. 1, Fig. 1.

Folia pinnata (?), pinnae pinnatifidae, laciniae subopposita, ovatae vel oblongo-lanceolatae, obtusae, integerrimae. Nervi pinnarum sec. angulis 40—50° *egredientes, nervi tert. semel furcati.*

Das abgebildete Wedelstück, das Original zu der Andrae-schen Art, stimmt mit den von Engelhardt zu *Pteris bilinica* Ett. gezogenen Farnresten von Salesl und Liebotitz überein. Die Fiederblättchen der Ettingshausen'schen Art sind am Rande gekerbt (an der Detailzeichnung bei Ettingshausen, Bilin I, Taf. 3, Fig. 15 deutlich zu sehen, während in der Diagnose »*laciniis integerrimis*« steht) und besitzen wiederholt gegabelte Secundärnerven. Da die Beschaffenheit des Blattrandes bei Farnkräutern oft unwesentlich ist und die Anzahl der Nervengabelungen sich an demselben Wedel ändert, dürfte sich bei dem Vorhandensein reicheren Materiales die Ettingshausen'sche Art vielleicht als ident mit der unsrigen erweisen.

Von *Blechnum atavium* Sap., Sézanne tab. 22, fig. 10—13, stimmen Fig. 11, 12 und 13 mit unseren Abbildungen überein; ältere Wedelstücke des Sézanner Farnes (Fig. 10) zeigen jedoch eine abweichende Entwickelung in der Laubbildung. Die Fiederblättchen sind bis zum Grunde getrennt und die Nerven in der Regel zweimal gegabelt. Hinsichtlich dieser Merkmale ist die französische Art besser bei *Blechnum* als bei *Pteris* untergebracht. Alle *Blechnum*-Arten, welche sich mit unserer Art noch am besten vergleichen lassen, haben getrennte Fiederblättchen, die erst nahe der Wedelspitze am Grunde mit einander verwachsen (wie bei Sézanne l. c. Fig. 11—13).

Die nah verwandte *Pteris Sitkensis* Heer (flor. foss. alask. pag. 21, tab. 1, fig. 7a) unterscheidet sich durch den zarten Mittelnerv und den deutlich gezahnten Rand. — Die Mehrzahl der übrigen fossilen *Pteris*-Arten, von denen zum Theil fructificirende Exemplare mit umgeschlagenem Rande und darunterliegenden Soren bekannt geworden sind, gehören dem Typus *Pteris oeningensis* Ung. an, der im Tertiär weit verbreitet ist und in der eocänen *Pteris Bournensis* Ett. u. Gardn. (eoc. Flora pag. 33, tab. 4, fig. 7) seinen ältesten Vertreter haben dürfte.

Lebende Analoga zu unserer Art sind:

Pteris Smithiana Presl (Ettingshausen, Farnkr. Taf. 57, Fig. 12) auf den Philippinen,
» *attenuata* Willd. (ibid. Taf. 59, Fig. 4) auf den Philippinen,
» *edentula* Kunze (ibid. Taf. 58, Fig. 10) in Guatemala,
» *nemoralis* Willd. (ibid. Taf. 60, Fig. 1, 10) in Brasilien, Venezuela und Ostindien

und zahlreiche, namentlich ostasiatische Arten.

Am meisten von diesen nähern sich unserer Art:

Pteris glauce-virens Goldm. (Manila) und
» *aspericaulis* Wall. (Ostindien).

Trotz der Uebereinstimmung mit lebenden *Pteris*-Arten ist die Gattungsbestimmung unserer Farnreste, so lange die Fructificationen unbekannt sind, noch nicht gesichert, denn demselben Nervationstypus gehören zahlreiche Arten von *Osmunda*, *Cyathea* und *Alsophila* an. Auch Exemplare mit umgeschlagenen Blatträndern dürfen, so lange die Sporen nicht beobachtet werden können, nicht ohne Weiteres als entscheidend angesehen werden, da einige Farnkräuter, wie die dem gleichen Nervationstypus angehörende *Osmunda cinnamomea* L. im getrockneten Zustande den nach Art von *Pteris* umgeschlagenen Blattrand besitzen. (Eine grössere Zahl von Wedelstücken dieser Art im Königl. Herbarium zu Berlin zeigen diese Erscheinung sehr deutlich.)

Verbreitung:

Unter-Miocän: Tuff von Salesl.

Ober-Oligocän: Thon von Liebotitz.

Unter-Oligocän: Stedten, Bornstedt.

Verwandte Art:

Pteris bilinica Ett. Mittel-Miocän: Sphärosiderit von Preschen.

Aspidium spec.

Taf. 4, Fig. 7 und 7a.

Die Abbildung stellt die Spitze eines unbestimmbaren Farnwedels dar, dessen winzige Fiederblättchen (Fig. 7a) 2 Reihen Fruchthäufchen nach Art von *Aspidium* tragen.

Oleandra angustifolia nov. spec.

Taf. 4, Fig. 8.

Folia simplicia (?), oblonga, basi angustata integerrima; nerv. prim. validus; sori biseriales atque utrinque dispersi.

Das vorliegende, sehr verletzte Blatt lässt ausser einem kräftigen Mittelnerv zahlreiche winzige, runde Vertiefungen erkennen, deren Vertheilung auf ehemalige Soren schliessen lässt. Zwei Reihen dichtstehender Soren umgaben den Mittelnerv und zahlreiche andere Soren bedeckten ohne erkennbare Ordnung die Blattfläche.

Eine analoge Anordnung der Soren finden wir bei der Gattung *Oleandra* und zahlreichen *Polypodium*-Arten. Bei letzteren laufen die beiden inneren Sorenreihen in einiger Entfernung dem Mittelnerv parallel, und die übrigen Soren lassen stets eine bestimmte, regelmässige Anordnungsweise erkennen. Bei *Oleandra* dagegen liegen die beiden inneren Sorenreihen dicht am Mittelnerv, und alle übrigen Soren sind, wenn überhaupt vorhanden, regellos über das Blatt vertheilt. Dieselben Merkmale treten an dem schlecht erhaltenen Blatte von Stedten noch deutlich genug auf, um die Gattungsbestimmung unzweifelhaft zu machen. In dem Herbarium des Herrn Dr. KUHN fand ich

Oleandra Wallichii Presl mit 2 Sorenreihen und *Oleandra pilosa* Hook. mit 2 Sorenreihen und zerstreuten Soren.

Unzweifelhafte *Oleandra*-Arten sind bis jetzt aus dem Tertiär und der jüngeren Kreide noch nicht bekannt geworden. Dagegen hat SCHIMPER die bisher als *Taeniopteris* beschriebenen Farne des Rhät, *Taen. vittatum* Brgt., *tenuinervis* Brauns und *stenoneuron* Schenk in der der lebenden *Oleandra* entsprechenden Gattung *Oleandridium* vereinigt (Traité de pal. vég. I, pag. 607), welche im westdeutschen Weald durch *Oleandridium Beyrichii* Schenk vertreten wird. Hierher rechnet SCHIMPER (Traité I, pag. 609) auch *Taeniopteris Micheloti* Wat., *obtusum* Wat. und *lobatum* Wat. aus dem Grobkalke von Arcueil bei Paris, welche, wahrscheinlich zu einer Art gehörend, keine Fructificationen aufzuweisen haben.

Das Blatt von *Celastrus Cenomanensis* Crié, l'ouest de la France à l'époque tert. pag. 53, tab. K, fig. 68—69 (Fig. 69 Vergrösserung) mit netzartig verzweigten Nerven und zwei Reihen von deutlichen, runden Vertiefungen zu beiden Seiten des Mittelnervs gehört entweder zu unserer Gattung oder zu *Polypodium*.

Die Gattung *Oleandra* umfasst 6 lebende Arten. Von diesen gehören 4 dem Monsungebiet an, eine dem tropischen Amerika; *Oleandra neriiformis* Cav. (*pilosa* Hook.) endlich kommt in den Tropen der alten und neuen Welt vor (Neu-Granada und Guyana bis Brasilien und Peru, Fidschi-Inseln, Neu-Guinea, Samoa-Inseln (bis 6000 Fuss hoch), Philippinen, Malakka und Guineaküste).

Coniferae.

Sequoia Couttsiae HEER.

Taf. 3, Fig. 9 und 10.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt.

Von den beiden Abbildungen, welche Hohldrücke darstellen, hat Fig. 9 durch die photographische Vervielfältigung an Deutlichkeit verloren.

Das Zweigstück Fig. 10 erinnert sehr an *Sequoia Sternbergii* Göpp. sp. Ein Vergleich mit den Abbildungen von Sotzka und Häring und einigen Exemplaren dieser Art von der letztgenannten Fundstelle erwies jedoch wesentliche Verschiedenheiten beider Pflanzen: An der typischen *Sequoia Sternbergii* sind die schmalen Blätter meist doppelt so lang als an dem Stedtener Zweigstücke. Zweigstücke wie Fig. 10 hat Saporta von Armissan ebenfalls mit *Sequoia Couttsiae* Heer vereinigt (Ét. II, 3, tab. 2, fig. 2A). Zu unserer Art müssen mehrere, leider schlecht erhaltene Zapfen (Fig. 9) gezogen werden, weil sie zwei wichtige Merkmale derselben, die kugelförmige Gestalt und die geringe Anzahl der Schuppen, noch hinreichend erkennen lassen. — Kleinere Bruchstücke von Zweigen mit kurzen Blättern, welche sehr gut auf *Seq. Couttsiae* passen, liegen auf zahlreichen Platten zerstreut.

(?) Glyptostrobus europaeus Heer.

Widdringtonia Ungeri Heer, Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 21, Taf. 10, Fig. 14c.

Auf allen Platten von Stedten liegen zahlreiche Bruchstücke schlanker, zierlicher Zweige vom Habitus der *Glyptostrobus europaeus* Heer. Ob sie zu dieser Art gehören, können erst Zapfenfunde entscheiden. Ein Zapfen in der Sammlung der geologischen Landesanstalt, der mehr mit *Glyptostrobus* als mit *Sequoia* übereinzustimmen scheint, ist leider zu schlecht erhalten, um Aufschluss zu geben.

Palmae.

Sabal haeringiana Unger sp.

Taf. 5, Fig. 1.

Flabellaria haeringiana Unger, Chloris protog. pag. 43, Taf. 14, Fig. 3 (1847).
» » Unger, Sotzka pag. 27, Taf. 2, Fig. 10 (1850).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 488, tab. 83, fig. 1, 2 (1870—72).
Palmacites oxyrhachis Sternberg, Vers. II, pag. 190, Taf. 12, Fig. 2 (1821—38).

Flabellaria oxyrhachis Unger, Gen. et spec. plant. pag. 330 (1850).
» » Unger, Iconogr. pag. 19 (91), Taf. 9 (32), Fig. 2 und 3 (1852).
Latanites oxyrhachis Massalongo, Palaeoph. rar. pag. 59.
Sabalites » Saporta, Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. Bot. 5. sér., tome III, pag. 82, tab. 3, fig. 3 (1865).
Sabal Lamanonis Heer, flor. tert. Helv. I, pag. 86, Taf. 33 und 34 (1855).
» » Heer, ibid. III, pag. 168, Taf. 148, Fig. 8 (1859).
» » Ettingshausen, die foss. Flora der ältesten Braunkohlenformat. der Wetterau pag. 824 (1868).
» » Unger, Radoboj pag. 32, Taf. 1, Fig. 1 (1869).
Flabellaria Lamanonis Unger, in Martius, Gen. Palm. I, pag. 50.
» *Martii* Unger, ibid. pag. 62, Taf. 2, Fig. 1.
» *raphifolia* Ettingshausen, Monte Promina pag. 28, Taf. 3, Fig. 4; Taf. 14, Fig. 1 (1854).
» » Ettingshausen, Häring pag. 30, Taf. 1, Fig. 1, 2—9; Taf. 2, Fig. 1, 2, 4, 5; Taf. 3, Fig. 1—2 (1855).
Palmacites verrucosus Sternberg, Vers. II, pag. 190, Taf. 42, Fig. 3 (1821—38).
Flabellaria plicata Andrae, Text zur geognost. Karte von Halle a/S. pag. 94 (1850).
» *vincentina* Massalongo, plant. foss. nov. pag. 12 (?).

Folia longe petiolata, flabellato-pinnata, petiolo $1^1/_2$—3^{cm} *lato, latere superiore rotundato, subtus in apicem lanceolatum, acutum abeunte; radiis mediis secus apicem decliviter insidentibus.*

Schlecht erhaltene Exemplare dieser bei Stedten häufigen Palme befinden sich im Halleschen Museum und in der geologischen Landesanstalt. Die geringe Dicke der Blattstiele lässt keinen Zweifel über die Vereinigung unserer Blätter mit *Sabal haeringiana.*

Das lebende Analogon dieser Art, *Sabal Adamsonii* (Thatch oder Swamp Palmetto - Sumpfpalme) ist heimisch an den sandigen und sumpfigen Meeresufern von Neu-Georgien und Carolina und in den Morästen des Mississippi bis zum 33. Parallelkreise.

Verbreitung:

Mittel-Miocän: Petit-Mont bei Lausanne.

Unter-Miocän: Münzenberg, Radoboj, Aarwangen, Eriz, Develier (im Jura).

Ober-Oligocän: Sotzka, Hohe Rhonen, Rochette.
Mittel-Oligocän: Saint-Jean-de-Garguier, Chiavon.
Unter-Oligocän: Stedten, Häring, Monte Promina.

Verwandte Art: *Sabal major* (siehe pag. 15).

Sabal major Unger sp.

Siehe diese Abhandl., Knollensteinflora pag. 15.

Einige schlecht erhaltene Blattbruchstücke mit sehr breitem Blattstiele im Halleschen Museum beweisen das Vorkommen dieser Art bei Stedten.

Cupuliferae.

Quercus furcinervis Rossmässler sp.

Taf. 4, Fig. 11; Taf. 5, Fig. 7—10, 13.

Phyllites furcinervis Rossmässler, Altsattel pag. 33, Taf. 6, Fig. 25; Taf. 7 (1840).
Quercus » Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 179, Taf. 151, Fig. 14 (?) u. 15 (1859).
» » Heer, ibid. pag. 180, Taf. 151, Fig. 12 und 13.
» » Heer, Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 18, Taf. 9, Fig. 4b—7 (1861).
» » Sismonda, Prodr. flor. tert. Piém. pag. 10 (1859).
» » Sismonda, Matér. pag. 43, Taf. 9, Fig. 2a, 3 (1865).
» » Ettingshausen, Bilin I, pag. 134, Taf. 16, Fig. 11, 12 (1867).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 649 (1870—72).
» » Engelhardt, Tertiärpfl. aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge pag. 402, Taf. 10, Fig. 10—19; Taf. 11, Fig. 1 (1876).
Engelhardt, foss. Pflanzen des Süsswasserst. von Grasseth pag. 21, Taf. 1, Fig. 5; Taf. 2, Fig. 20—25, 27—31; Taf. 3, Fig. 1—6; Taf. 4, Fig. 1—4 (1881).
Phyllites cuspidatus, Rossmässler, Altsattel pag. 36, Taf. 9, Fig. 38 und 39 (1840).
Quercus » Unger, Gen. et spec. pag. 401 (1850).
» Ludwig, Palaeontogr. V, pag. 143, Taf. 33. Fig. 5 (1860).
» Ettingshausen, Sagor I, pag. 179, Taf. 5, Fig. 9—11 (1872).
Castanea atavia Unger, Sotzka pag. 34, Taf. 10, Fig. 6 (1850).

Folia subcoriacea, oblonga, late-ovato-lanceolata vel lineari-lanceolata, breviter acuminata vel longe cuspidata, basi sensim an-

gustata, longe petiolata, margine remote et sinuato-dentata; nerv. sec. angulo aperto orientes, craspedodromi, subcurvati, paralleli, extremo apice furcati, nervillum in dentem superiorem emittentes; nervi tert. angulo subrecto egredientes.

Die Blätter dieser Art gehören zu den häufigsten in der Stedtener Flora und sie werden in fast jedem Verzeichniss von Pflanzen dieser Fundstelle aufgeführt. Trotz der grossen Anzahl der schon vorhandenen Abbildungen unserer weit verbreiteten Art sind auch von hier einige der von einander am meisten abweichenden Formen abgebildet worden, weil nur Abbildungen den Bearbeiter anderer Floren in den Stand setzen, die Bestimmung von Blättern zu beurtheilen.

Blätter, wie sie von ROSSMÄSSLER l. c. Taf. 7 abgebildet sind, kommen bei Stedten häufig vor. Neben solchen wurden breitere Blätter mit kürzerer Basis (Taf. 4, Fig. 11) und schmale, fast lineare, lang zugespitzte Blätter (Taf. 5, Fig. 7—10) beobachtet. Letztere werden mit den breiteren Blattformen durch zahlreiche Uebergangsformen vermittelt, so dass eine Trennung derselben in 2 Arten unmöglich ist. Mit der ROSSMÄSSLER'schen Art muss auch das Blatt Taf. 5, Fig. 13 vereinigt werden, das zwar der Form nach mehr an ein Laurineenblatt erinnert, aber einen z. Th. buchtig gezahnten Rand besitzt, in dessen stumpfe, nur wenig sichtbare Zähne (in der Zeichnung nicht wiedergegeben) die stark gebogenen Secundärnerven einen Seitenast absenden, während diese selbst sich in aufsteigenden Schlingen mit einander verbinden. Blätter, welche einen gleichen Uebergang von dem Typus unserer Art in den Laurineentypus darstellen, sind häufig bei den lebenden Eichenarten der Gruppen *Pasania*, *Cyclobalanus* und *Chlamydobalanus*. Treten bei diesen die Zähne zurück, so verbinden sich die Secundärnerven in aufsteigenden Bögen.

Zu *Quercus furcinervis* Rossm. hat man bisher eine beträchtliche Anzahl von Blättern gezogen, welche nicht zu dieser Art, sondern nur zu demselben Blatttypus gehören. Wenn nun diese im Folgenden ausgeschieden werden sollen, ist es nöthig, nochmals die charakteristischen Merkmale unserer schon oft be-

schriebenen Art, und zwar nach den zuerst von Altsattel bekannt gewordenen Blattresten, kurz zusammenzufassen:

1. Der Rand ist buchtig gezahnt.

2. Jeder Secundärnerv sendet vor seinem Eintritt in den Zahn einen Seitenast nach oben ab, welcher, nahe dem Blattrande aufsteigend, in dem folgenden, höheren Zahne endigt.

3. Die Secundärnerven werden durch zahlreiche querläufige Tertiärnerven direct verbunden.

Hält man an diesen Merkmalen fest, so wird man folgende, bisher mit unserer Art vereinigte Blätter ausscheiden müssen:

1. Die Blätter von *Quercus furcinervis* Ludw. (Palaeontographica VIII, Taf. 34, Fig. 1—4) und wahrscheinlich auch die zu dieser Art gezogenen Früchte (l. c. Fig. 6—8) gehören nebst *Quercus Steinheimensis* Ludw. zu *Quercus Meyeri* Ludw.

2. *Quercus furcinervis* Heer (Flor. foss. arct. Taf. 7, Fig. 7a), den unteren Theil eines Blattes darstellend, ist sehr fragmentarisch und lässt daher zahlreiche Deutungen zu. Das Blattstück ibid. Fig. 6a hat stumpfe Zähne mit geradem Aussenrande. In den beiden Blättern ibid. Taf. 46, Fig. 5 und 6 ist der die Tertiärnerven an Stärke kaum übertreffende obere Seitenast der Secundärnerven ungefähr in der Mitte seines Verlaufes mit einem kräftigen, vom nächstfolgenden Secundärnerv nach unten abzweigenden Tertiärnerv verbunden, und zwischen je 2 Zähnen liegt ein kleinerer Zahn. An dem Blatt ibid. Taf. 45, Fig. 1d kommen ebenfalls Zwischenzähne vor, und es fehlen die aufsteigenden Gabeläste gänzlich.

3. Die beiden in der flor. tert. Helv. Taf. 77, Fig. 17 und 18 abgebildeten Blätter besitzen gleichfalls nicht die für unsere Art charakteristischen, aufsteigenden Gabeläste. In Fig. 17 laufen wie bei *Quercus Sprengeli* Heer vom Hauptnerven ausgehende Tertiärnerven den Secundärnerven parallel.

4. *Quercus furcinervis* Unger, Swoszowice pag. 123, Taf. 13, Fig. 5, ohne Gabeläste und mit abgesetzter Basis, gehört zu *Castanea*.

5. *Quercus furcinervis* Ung., Kumi pag. 51, Taf. 4, Fig. 18, gehört hinsichtlich der Gestalt und der grossen, lappenartigen Zähne zu den mexikanischen Eichen, bei denen dünne Gabelnerven ebenfalls vorkommen. Das Blatt ist ausserdem kürzer als alle bis jetzt bekannten Blätter unserer Art, und die Secundärnerven entspringen unter einem viel spitzeren Winkel.

In der erst vor Kurzem erschienenen Arbeit Engelhardt's über die Flora von Grasseth sind Eichenblätter in grosser Menge und Mannigfaltigkeit abgebildet, darunter schmallineale und solche mit ungewöhnlichen Breitendimensionen (z. B. l. c. Taf. 3, Fig. 2 und Taf. 4, Fig. 3), welche insofern die scharfe Umgrenzung unserer Art rechtfertigen, als keins von ihnen in den Hauptmerkmalen von dieser abweicht. Die kleinen Blätter auf Taf. 2 erinnern sehr an die Dörstewitzer Eichen, unterscheiden sich aber durch die Zahnbildung und das Fehlen der den Secundärnerven parallellaufenden Tertiärnerven.

Die abgebildeten, schmalen Blätter von *Quercus cuspidata* Ett. von Sagor entsprechen nicht der l. c. pag. 179 gegebenen Beschreibung, da die in dieser erwähnten Gabeläste in den Abbildungen fehlen. — *Castanea atavia* Ung., Sotzka Taf. 10, Fig. 6, gehört zu *Quercus furcinervis* Rossm., denn es stimmt hinsichtlich der Form und des buchtig gezahnten Randes mit den Blättern von Altsattel überein. An einzelnen Stellen ist der Gabelnerv angedeutet. — Das in der Sammlung der geologischen Landesanstalt befindliche Original zu *Quercus cuspidata* Ludwig, Palaeontogr. V, Taf. 33, Fig. 5, einer schlechten Abbildung, gehört nebst einigen anderen Blättern von Nieder-Olm sicher zu unserer Art.

Quercus furcinervis Rossm. gehört zu den Eichen aus den Sectionen *Pasania* Miq., *Cyclobalanus* Endl. und *Chlamydobalanus* Endl., deren älteste Vertreter schon in der oberen Kreide Westfalens auftreten. Ueber die systematische Stellung unserer und der verwandten Arten finden wir bei Hosius und von der Marck, Flora der westfäl. Kreideform., Palaeontogr. XXVI, pag. 38, ausführlichere Mittheilungen, und es braucht, indem ich auf diese verweise, hier nur noch hervorgehoben zu werden, dass unter den

lebenden Arten die javanische *Quercus spicata* Sm. var. *microcalyx* Bl. aus der Section *Pasania* (diese Abhandl. Taf. 1, Fig. 3a) der fossilen am meisten entspricht.

Die Section *Pasania* Miq. umfasst 30 lebende Arten, von denen eine in Californien (*Pas. densiflora* Benth. et Hook.) vorkommt, alle anderen auf das Festland und die Inseln Asiens (Indien, China, Japan und Malayische Inseln) beschränkt sind. Die 50 Arten der Section *Cyclobalanus* Endl. gehören dem gleichen Gebiete Asiens an.

Während bisher Niemand an der Eichennatur von *Quercus furcinervis* Rossm. sp. zweifelte, glaubt jetzt Stur (Verhdl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1875, pag. 163) unsere Art zu *Cupania* (als 2 besondere Arten, *Cup. furcinervis* Rossm. sp. und *Cup. Rossmaessleri* Stur) ziehen zu müssen, da er Blätter von Altsattel als Theilblätter eines gefiederten Blattes erkannt haben will. Wir können uns über Stur's Beobachtung erst dann ein Urtheil bilden, wenn das Exemplar von Altsattel uns durch eine Abbildung zugänglich gemacht ist, und wir müssen vorläufig an der früheren Bestimmung noch deshalb festhalten, weil 4^{cm} lange Blattstiele, wie ich sie an den Stedtener Pflanzen beobachtete, an den Theilblättern eines gefiederten Blattes nicht gut denkbar sind.

Verbreitung:

Unter-Miocän: Sagor.

Ober-Oligocän: (?) Nieder-Olm, Altsattel, Schüttenitz bei Leitmeritz, Sandstein von Grasseth, plastischer Thon von Priesen, Sotzka, Schwarzachtobel ob Bregenz, Ralligen. Cadibonabildung von Piémont (Bagnasco, Stella, San Cristina).

Unter-Oligocän: Weissenfels, Stedten; Reut im Winkel (Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 289).

Verwandte Arten:

1. *Quercus Sprengeli* Heer, Bornstedt (Unter-Oligocän).
2. *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar., Gelinden (Unter-Eocän), Skopau (Unter-Oligocän).
3. *Quercus intermedia* n. sp., Dörstewitz (Unt.-Olig.),

Moreae.

Ficus apocynoides Ettingshausen.

Taf. 5, Fig. 5; (?) Taf. 6, Fig. 5.

Ettingshausen, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 519, Taf. 1, Fig. 4 (1858).
Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 735, tab. 90, fig. 3 (1870—72).

Folia ovata, petiolata, integerrima; nerv. prim. validus, nerv. sec. brochidodromi, curvati, sub angulis 75—85°, inferiores sub angulis acutioribus orientes.

Unser Blatt Taf. 5, Fig. 5 stimmt bis auf die Grösse mit dem Blatte von Sotzka überein; es hat einen gleichstarken Hauptnerv, gleichgerichtete Secundärnerven und diesen parallellaufende Tertiärnerven. Die Bestimmung von Taf. 6, Fig. 5 ist zweifelhaft.

Die nächst verwandten lebenden Arten scheinen *Ficus venosa* Ait (Ettingshausen, Apetalen Taf. 16, Fig. 1 und 16) und *Fic. cestrifolia* Schott (ibid. Taf. 15, Fig. 9—10) zu sein, welche zu der Gruppe *Fic. americana* Aubl. (ibid. Taf. 15, Fig. 8 und Taf. 21, Fig. 2) mit spitzwinklig entspringenden Secundärnerven und saumläufigen Schlingbögen gehören. Derselben Gruppe gehören unter den fossilen Pflanzen *Fic. vulcanica* Ett., *Urani* Ett. und *Atlantidis* Ett. an. *Ficus Yynx* Ung. ist dem Typus *Fic. nitida* Thunb. mit wenig hervortretenden, grundständigen Secundärnerven einzureihen.

Ficus Schlechtendali (Heer, Beitr. zur Kenntn. d. Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 6, Taf. 8, Fig. 20) von Skopau, welche Heer mit unserer Art vergleicht, hat stark gebogene, unter spitzerem Winkel abgehende und aufsteigend sich verbindende Secundärnerven und dürfte, da die lebenden *Ficus*-Arten mit gleichen Secundärnerven stets 2 deutliche, unter spitzerem Winkel ausgehende Basilärnerven besitzen, wohl einer anderen Pflanzenfamilie zuzuzählen sein.

Aehnliche Blätter haben: *Myrtus rectinervis* Sap. (Ét. I, 6, tab. 11, fig. 5) von St. Zacharie und einige Aralien von Gelinden,

Aralia transversalia (SAPORTA et MARION, Révision tab. 12, fig. 4; tab. 14, fig. 1), *Aral. demersa* (ibid. tab. 12, fig. 5 und Essai tab. 8, fig. 1) und *Aral. venulosa* (Essai tab. 8, fig. 2). — *Quercus Heerii* Al. Br. (in HEER, flor. balt. mioc. pag. 71, Taf. 27, Fig. 1) von Rixhöft, den unteren Theil eines Blattes darstellend, ist von unserem Blatte nicht verschieden.

Verbreitung:
Ober-Oligocän: Sotzka.
Unter-Oligocän: Stedten.

Ficus spec.

Taf. 6, Fig. 9.

Folia cuneata, integerrima, basi angustata, nervatione brochidodroma; nerv. sec. angulis acutis orientes, subparalleli.

Alle Merkmale unseres Blattes finden wir vereinigt in den *Ficus*-Blättern vom Typus *Ficus nitida* Thunb.

Analoge lebende Arten sind:
Ficus nitida Thunb. (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 14, Fig. 5—6),
Ficus ciliolosa Link (ibid. Fig. 7) und
Ficus sp. (ibid. Taf. 16, Fig. 7),

sämmtlich Ostindien angehörend. In den keilförmigen Blättern von *Bumelia salicifolia* Sw. (ETTINGSHAUSEN, Dicotyl. Taf. 36, Fig. 1) und *tenax* Willd. (ibid. Taf. 36, Fig. 6) sind alle Secundärnerven unter sich parallel und mehr netzläufig als durch brochidodrome Schlingen verbunden.

Ficus multinervis HEER.

Taf. 6, Fig. 10—12.

Ficus multinervis HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 63, Taf. 81, Fig. 6—10; Taf. 82, Fig. 1 (1856).
» » HEER, ibid. III, pag. 182 (1859).
» » ETTINGSHAUSEN, Bilin I, pag. 144, Taf. 20, Fig. 5—6 (1867).
» » STUR, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1867, pag. 160.
» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 735 (1870—72).

(?) *Ficus multinervis* Engelhardt, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 19, Taf. 5, Fig. 2 (1870).
» » Engelhardt, Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgeb. pag. 404, Taf. 11, Fig. 8 (1876).
(?) » » Lesqeureux, Tert. flor. pag. 194, Taf. 28, Fig. 7 (non 8) (1878).
Notelaea eocaenica Heer, Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 20, Taf. 10, Fig. 1 (1861).
(?) *Euphorbiopsis berica* Massalongo, Sapindac. fossil. tab. 3, fig. 8.

Folia coriacea, elliptica vel lanceolata, integerrima, basi apiceque attenuata, nervatione brochidodroma; nerv. prim. validus, nerv. sec. sub angulo aperto orientes, numerosi, valde conferti, paralleli.

Diese Art ist eine der unzuverlässigsten, da gleiche Blatttypen im Pflanzenreiche häufig sind, und an den abgebildeten Blättern die feinere Nervatur in der Regel fehlt. Blätter wie unsere Fig. 12, welche sich von *Quercus elaena* Ung. durch deutliche Saumläufer unterscheiden, hat Heer (flor. tert. Helv. Taf. 81, Fig. 7—8) ebenfalls zu dieser Art gezogen.

Notelaea eocaenica Heer (Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. Taf. 10, Fig. 1) mit zahlreichen Secundärnerven ist von *Not. eocaenica* Heer ibid. Taf. 6, Fig. 5 zu trennen und mit unserer Art zu vereinigen. — Die Blätter von Bilin weichen durch die sich schnell verschmälernde Basis ab.

Ficus multinervis Engelh., Tschernowitz Taf. 23 (4), Fig4, ein kümmerlicher Blattrest, verdient keine Berücksichtigung.

Verwandte Arten scheinen zu sein:

Phyllites myrtaceus Rossm. (Altsattel Taf. 10, Fig. 45),
Ficus Yynx Ett. (non Heer und Unger) (Bilin I, Taf. 20, Fig. 7 [non 2]) aus dem plastischen Thon von Priesen,
Ficus Kutschlinica Ett. (ibid. Fig. 8) aus dem Polirschiefer von Kutschlin und
Ficus densinervis Hos. et v. d. Marck (Palaeontogr. XXVI, pag. 135, Taf. 25, Fig. 10—12) aus den obersenonen Plattenkalken des Arenfeldes bei Sendenhorst.

Alle diese Arten gehören zum Typus *Ficus Benjaminea* L. Die besten Analoga zu unserer Art sind *Ficus pulchella* Schott (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 17, Fig. 2) und *Ficus parasitica* (ibid. Taf. 19, Fig. 5—6) in Ostindien, nach HEER auch *Ficus elastica*.

Die Gattung *Ficus* umfasst etwa 600 meist tropische Arten, von denen die meisten den Malayischen und Pacifischen Inseln angehören. In der alten Welt reichen nur wenige in die gemässigte Zone (Japan und Mittelmeerländer), in Nordamerika (ausgenommen Mexico) fehlen sie ganz und in Südamerika überschreiten sie kaum die Tropengrenze.

Verbreitung unserer Art:

Pliocän: Green River Gruppe Nordamerikas (?).

Ober-Miocän: Straden bei Gleichenberg.

Unter-Miocän: Polirschiefer von Kutschlin, Riantmont bei Lausanne.

Ober-Oligocän: Seifhennersdorf, Schüttenitz, plast. Thon von Priesen, Hohe Rhonen.

Mittel-Oligocän: Salcedo (?).

Unter-Oligocän: Stedten, Weissenfels.

Laurineae.

Actinodaphne Germari HEER sp.

Taf. 6, Fig. 6.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt.

Das abgebildete Blattbruchstück ist das einzige mir von Stedten bekannt gewordene dieser Art.

Cinnamomum lanceolatum UNGER sp.

Taf. 5, Fig. 3 und 4.

Daphnogene lanceolata UNGER, Gen. et spec. pag. 424 (1850).
» » UNGER, Sotzka pag. 37, Taf. 16, Fig. 1—6 (1850).
» » WEBER, Palaeontogr. II, pag. 183, Taf. 20, Fig. 8 (1852).
» » ETTINGSHAUSEN, Monte Promina pag. 31, Taf. 7, Fig. 7 (1854).

Daphnogene lanceolata Ettingshausen, Häring pag. 46, Taf. 11, Fig. 23, 25, 26 (1855).
» » Massalongo, Reliquie della flor. foss. eoc. del monte Pastello pag. 14, tab. 6, fig. 1 (?), 5.
Cinnamomum lanceolatum Heer, flor tert. Helv. II, pag. 86, Taf. 93, Fig. 6—11 (1856).
» » Massalongo, stud. Senogall. pag. 265, tab. 8, fig. 2—4 (non tab. 33, fig. 9) (1859).
» » Sismonda, Prodr. flor. tert. Piém. pag. 12 (1859).
» » Ludwig, Palaeontogr. VIII, pag. 109, Taf. 43, Fig. 1—7 (1860).
» » Heer, Bov. Trac. pag. 1063, tab. 67, fig. 1—8; tab. 68, fig. 14, 15 (1862).
» » Saporta, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 242 (1862).
» » » Ét. I, 5, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XIX, pag. 20 (1862).
» » » Ét. I, 6, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XIX, pag. 57 (1862).
» » » Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 94 (1865).
» » » Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 133 (1865).
» » Sismonda, Matér. pag. 52, tab. 24, fig. 5 (?), 6; tab. 26, fig. 7 (1865).
» » Unger, Kumi pag. 30, Taf. 7, Fig. 1 (?), 2, 3 (?), 4—10 (1866).
» » Saporta, Ét. III, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., VIII, pag. 18 (1867).
» » » Ét. III, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., VIII, pag. 83 (1867).
» » » Ét. III, 4, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IX, pag. 40, tab. 4, fig. 11—16 (1867).
» » » Ét. suppl. I, Ann. d. sc. nat. 5. sér., XVIII, pag. 44, tab. 8, fig. 10 (1872—73).
» » Stur, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1867, I, pag. 168.
» » Ettingshausen, Bilin II, pag. 10, Taf. 33, Fig. 7—9, 13, 16 (1868).
» » Ettingshausen, foss. Flora d. ältesten Braunkohlenform. der Wetterau pag. 44, Taf. 3, Fig. 4, 5 (1868).
» » Ettingshausen, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Steiermark pag. 62 (1869).

Cinnamomum lanceolatum Heer, mioc. balt. Flora pag. 77, Taf. 22, Fig. 14—17 (1869).
» » Unger, Reise in Griechenland pag. 162.
» » Heer, Bornstedt pag. 16, Taf. 3, Fig. 2 (1870).
». » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 842 (1870—72).
» » Engelhardt, Flora der Braunkohlenform. im Königreich Sachsen pag. 20, Taf. 4, Fig. 11—12 (1870).
» » Ettingshausen, Sagor I, pag. 193 (1872).
» » Heer, Zsilythal pag. 17, Taf. 3, Fig. 3 (1872).
» » Engelhardt, Tertiärpfl. aus dem Leitmeritzer Mittelgeb. pag. 381, Taf. 19 (4), Fig. 25; Taf. 20 (5), Fig. 21, 22 (?) (1876).
» » Engelhardt, über die foss. Pflanzen des Süsswasser-sandsteins von Grasseth pag. 32, Taf. 3, Fig. 11, 14, 15; Taf. 4, Fig. 10, 12; Taf. 9, Fig. 1—5 (1881).
» » Wentzel, Flora der tert. Diatomsch. von Sulloditz pag. 15 (1881).

Ceanothus lanceolatus Weber, Palaeontogr. II, pag. 207, Taf. 23, Fig. 5 (1852).
Phyllites cinnamomeus Rossmässler, Altsattel pag. 23, Taf. 1, Fig. 2 (1840).
Cinnamomum Scheuchzeri Ettingshausen, Bilin II, pag. 198, Taf. 32, Fig. 2—10; Taf. 33, Fig. 10, 11 (1868).
» » Engelhardt, foss. Pflanzen des Süsswassersandst. von Grasseth pag. 32, Taf. 3, Fig. 9, 10, 12, 13, 16 (1881).
Daphnogene polymorpha Ettingshausen, Monte Promina pag. 30, Taf. 7, Fig. 3—6 (1854).
Cinnamomum polymorphum Ettingshausen, Sagor I, pag. 193, Taf. 10, Fig. 1 (1872).
Daphnogene haeringiana Ettingshausen, Häring pag. 46, Taf. 11, Fig. 27 (1855).
» *Ungeri* Engelhardt, Göhren pag. 27, Taf. 5, Fig. 5 (1873).

Folia lanceolata basi apiceque acuminata, petiolata, tripli-nervia; nervi laterales margine paralleli, acrodromi, apicem non attingentes.

Die Blätter dieser Art sind schmal-lanzettlich und lang zugespitzt. Die beiden Lateralnerven sind dem Rande genähert und ihm parallel. Sie erreichen die Spitze nicht, sondern verschmelzen mit den Secundärnerven. Die grösste Breite liegt ungefähr in der Mitte.

Blätter dieser Art scheinen bei Stedten häufig gefunden worden zu sein, sind aber bei dem schlechten Erhaltungszustande meist

als *Eucalyptus* gedeutet worden. — Ein Theil der von ETTINGSHAUSEN zu *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer gestellten Blätter von Bilin (Bilin II, Taf. 32 und 33) gehört zu unserer Art. — *Cinnamomum lanceolatum* Lesq. (Tert. flor. pag. 219, Taf. 36, Fig. 12) ist breiter als unsere Formen.

Verbreitung:

Ober-Miocän: Albis; Ryolithtuff von Erlau, Swoszowice; Sinigaglia.

Mittel-Miocän: Sobrussan (Brandschiefer), Leoben; Petit Mont bei Lausanne, Croisettes, Estavé; Turin.

Unter-Miocän: Münzenberg, Rockenberg, Seckbach; Holaikluk, Polirschiefer von Kutschlin, Menilitopal des Schichower Thales, Sulloditz, Sagor; Lausanne (Tunnel), Eriz, St. Galler Findlinge, Mönzlen, Ruppen; Thone des Beckens von Marseille, Fischschiefer von Bonnieux.

Ober-Oligocän: Salzhausen, Hessenbrücken, niederrheinisches Becken; Altsattel, Grasseth, Sotzka; Monod; Armissan und Peyriac, Manosque.

Mittel-Oligocän: Rixhöft; St. Jean-de-Garguier, St. Zacharie, Gargas, Vallée de Sault.

Unter-Oligocän: Stedten, Bornstedt, Göhren; Häring; Aix; Monte Promina.

Apocyneae.

Apocynophyllum neriifolium HEER.

Taf. 5, Fig. 12.

HEER, Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 13, Taf. 8, Fig. 1—8 (1861).
SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 906 (1870—72).
Vergl. diese Abhandl. pag. 33.

Folia coriacea, lanceolata, basi apiceque acuminata, longe petiolata; nerv. prim. validus, nerv. sec. sub angulo acuto egredientes, densi, paralleli, camptodromi.

Diese bei Skopau noch häufig vorkommende Art konnte in dem abgebildeten Blatte auch von Stedten nachgewiesen werden. Durch die schmale Blattform, die dichter stehenden und am Rande aufsteigenden Secundärnerven unterscheidet sie sich von dem Bornstedter *Apocyn. helveticum* Heer.

Verbreitung:
Unter-Oligocän: Stedten, Skopau.

Verwandte Arten:
Nerium sarthacense Crié: Thal der Sarthe (Unter-Oligocän).
Apocyn. elongatum Heer: Samland, Rixhöft (Mittel-Oligocän).
» *attenuatum* } Heer: Samland.
» *balticum* }

Myrsineae.

Myrsine dubia nov. spec.

Taf. 6, Fig. 8.

Folia coriacea, lanceolata, integerrima, versus basin attenuata, inforiori parte latissima, breviter petiolata; nerv. prim. validus, nerv. sec. angulo ca. 50⁰ *orientes, camptodromi.*

Aehnliche Blattformen besitzen *Diospyros lotoides* Ung., *Myrsine doryphora, Centaurorum* und *Caronis* Ung. Zu *Myrsine doryphora* hat Unger (Sylloge III pag. 19, Taf. 6, Fig. 1—10) eine Anzahl von Blättern vereinigt, von denen die schlankeren z. Th. zu *Eucalyptus oceanica* Ung. (Fig. 10), z. Th. zu *Quercus neriifolia* Al. Br. (Ettingshausen, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Radoboj pag. 852), die gedrungeneren zu *Myrsine Centaurorum* Ung. (Syll. I Taf. 12, Fig. 1—3, 6, 7; III Taf. 7, Fig. 15 und 17) gebracht werden müssen. Sie unterscheiden sich von unserem Blatte durch die Lage der grössten Breite über der Mitte und die schnelle Verschmälerung nach der stumpfen Spitze. — *Myrsine doryphora* Ett. (Bilin II pag. 223, Taf. 37, Fig. 5, 6, 13) weicht in der Form von der Unger'schen Art ab, desgleichen das Blatt in Taf. 4, Fig. 5 in der fossilen Flora der ältesten Braun-

kohlenformation der Wetterau, welches schlanker ist als unsere Art und steiler aufsteigende Secundärnerven hat. — *Myrsine Caronis* Ung. (Syll. III Taf. 7, Fig. 8—11), welche unserem Blatte am nächsten steht, unterscheidet sich nur durch geringere Grösse. Auch *Diospyros lotoides* Ung. (Syll. III Taf. 10) weist ähnliche Formen auf, deren Secundärnerven aber unter spitzerem Winkel ausgehen.

Die Stellung unseres Blattes in der Nähe von *Myrsine doryphora* und *Caronis* Ung. gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch den Vergleich mit lebenden Pflanzen, da weder die Blätter von *Diospyros* noch die von *Quercus imbricaria*, wohl aber brasilianische Myrsineen sowohl in Gestalt als in der Nervatur mit unserem Blatte vollkommen übereinstimmen. Immerhin aber gehören diese fossilen Arten zu der grossen Anzahl derjenigen, welche ohne das Zusammenvorkommen mit Früchten keine absolute Sicherheit der Bestimmung gewähren.

Verwandte Arten:
Myrsine doryphora Ung.: Parschlug, Radoboj, Rixhöft.
» *Caronis* Ung: Radoboj.

Ebenaceae.

(?) Diospyros brachysepala Al. Braun.

Taf. 6, Fig. 1.

(?) *Diospyros pannonica* Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 22, Taf. 10, Fig. 12, 13, 14a (1861).

Das abgebildete Blatt gehört wahrscheinlich zu *Diospyros brachysepala* Al. Br., einer schlechten Art, in welcher bisher eine beträchtliche Anzahl sehr verschiedener Blätter willkürlich vereinigt worden sind. Es ist überflüssig, nochmals die lange Reihe der Literaturangaben über diese Art zusammenzustellen, da dieselbe für die Beurtheilung der Floren nur von zweifelhaftem Werthe ist. — *Diospyros pannonica* Heer (siehe oben) weicht von dem Blatte bei Ettingshausen, Wien Taf. 3, Fig. 8, das, weil sehr

unvollständig, zur Begründung einer neuen Art ungeeignet ist, wesentlich ab und passt am besten zu *Diosp. brachysepala*, namentlich zu den von HEER in seiner miocänen balt. Flora Taf. 27 u. 28 abgebildeten Blättern. — *Diospyros vetusta* Heer hat eine längere Spitze.

Pittosporeae.

Pittosporum stedtense nov. spec.

Quercus chlorophylla HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 21, Taf. 10, Fig. 14b (1861).

Folia subcoriacea, obovato-spatulata, integerrima, apice rotundata, basi praeter petiolum decurrentes; nerv. prim. validus, versus apicem evanescens; nervi sec. numerosi, curvati, paralleli, dictyodromi.

Das von HEER abgebildete Blatt weicht von *Quercus chlorophylla* Ung., Chlor. prot. Taf. 31, Fig. 1 sehr ab. Dagegen gleicht es den Blättern der lebenden *Pittosporum*-Arten vom Typus *Pitt. Tobira* Ait (cf. ETTINGSHAUSEN, Dicot. pag. 149, Fig. 125). Der Blattgrund verschmälert sich (das muss besonders betont werden wegen der grossen Aehnlichkeit mit Ilexblättern) langsam an dem breiten Blattstiele.

Pittosporum Putterlicki Ung. ist nebst *Pitt. pannonicum* Ung. von ETTINGSHAUSEN z. Th. zu *Sapotacites Putterlicki* Ung. sp. gemacht, z. Th. zu *Pisonia radobojana* Ett. gestellt worden (Beiträge zur Kenntn. der foss. Flora von Radoboj pag. 877 u. 882). Zu denselben Arten ist wahrscheinlich auch *Pittosporum cuneifolium* Ung. (Syll. II Taf. 1, Fig. 14 und 15) von Radoboj zu bringen. An unsere Art erinnert am meisten *Pittosporum miocenicum* Ett (Beitr. zur Kenntn. d. foss. Flora von Radoboj pag. 890, Taf. 1, Fig. 25 und 26), mit welchem *Pitt. palaeotetraspermum* Ett. (Sagor II pag. 191, Taf. 16, Fig. 14, 15) vereinigt werden muss.

Die 50 lebenden *Pittosporum*-Arten erstrecken sich über Afrika, das wärmere Asien, Australien und die pacifischen Inseln.

Zu dem Typus mit keilförmig sich verschmälernder Basis gehören unter anderen:

Pittosporum Tobira Ait. (Japan),
» *coriaceum* Ait. (Madeira),
» *commutatum* Putt. (Cap),
» *umbellatum* Gärtn. (Neu-Seeland).

Juglandeae.

Juglans Ungeri Heer.

Taf. 6, Fig. 7.

Juglans Ungeri Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 199 (1859).
» » Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 241 (1874).
» » Engelhardt, Nov. act. Leop.-Carol. Ac. Bd. 39, pag. 385, Taf. 4, Fig. 2 (1877).
» » Engelhardt, fossile Pflanzen von Grasseth. Nov. act. Bd. 43, pag. 41, Taf. 12, Fig. 3, 5, 6 (1881).
» *costata (folia,* non *fructus)* Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 90, Taf. 155, Fig. 18 (1859).
Phyllites juglandoides Rossmässler, Altsattel pag. 29, Taf. 4, Fig. 16 (1840).

Foliola (?) elliptica, integerrima; nervi sec. arcuati, camptodromi, nervilli plerumque percurrentes.

Juglans Ungeri Heer, Bornstedt pag. 21, Taf. 4, Fig. 13, gehört zu *Actinodaphne Germari* Heer sp. (siehe diese Abhandl., Bornstedt).

Die nächst verwandte lebende Art ist nach Heer *Juglans regia* L., welche in Vorder-Asien und Indien heimisch ist und in Europa im Westen bis zum 56., im Osten bis zum 52. Parallelkreis cultivirt wird. Zu der Gattung *Juglans* gehören 7—8 Arten in den Tropen und Subtropen der nördlichen Hemisphäre. Von diesen kommen 2 auf Ostasien und Japan, 1 auf Mittel-Europa und -Asien, 4—5 auf Amerika, von Canada und Californien bis Mexiko und den westindischen Inseln.

Verbreitung:

Ober-Oligocän: Altsattel, Tschernowitz; Schwarzachtobel bei Bregenz.

Unter-Oligocän: Stedten.

Unbestimmbare Blattreste.

1. **Phyllites** cf. **Quercus decurrens** Ettingshausen.

Taf. 5, Fig. 11.

Das abgebildete Blatt erinnert an *Quercus furcinervis* Rossm. sp., aber die Secundärnerven besitzen nicht den oberen Gabelast und vom Hauptnerv zweigen dünne, gegen die Secundärnerven geneigte Nerven ab, welche an den Blättern jener Art bisher nicht beobachtet worden sind, dagegen bei *Quercus Sprengeli* Heer durch ihr beständiges Auftreten als specifisches Merkmal gelten müssen.

Bei *Sapindus Pythii* Ung. (Syll. I, Taf. 14, Fig. 6—17) laufen die Zwischennerven den Secundärnerven parallel. *Juglans elaena* Ung. (Syll. I, Taf. 19, Fig. 8—10) hat breitere Blätter mit breiter, deutlich abgesetzter Basis. Bei *Quercus decurrens* Ett. (Sagor I, pag. 181, Taf. 5, Fig. 5—7) ist der Verlauf der Zwischennerven derselbe wie an unserem Blatte, aber die Blätter sind breiter und die Zähne grösser.

2. **Phyllites** cf. **Ficus panduraeformis** Sismonda.

Taf. 5, Fig. 6.

Das abgebildete Blatt muss als eine abnorme Form aufgefasst werden. Durch den bis zur Spitze kräftigen Hauptnerv und das Vorhandensein mehrerer Secundärnerven unterscheidet es sich von ähnlich gestalteten Blättern von *Sassafras* und *Synaphaea*. — *Cussonia ambigua* Ett. (Sagor II, Taf. 14, Fig. 32) mit beiderseitiger Einbuchtung, aussergewöhnlich dickem Hauptnerv und mehreren Secundärnerven erinnert sehr an unser Blatt. Der obere, abgeschnürte Theil des Blattes übertrifft den unteren um

das Doppelte. — Das beste Analogon zu unserem Blatte ist *Ficus panduraeformis* Sism. (Matér. pag. 48, Taf. 17, Fig. 4) von Guarene, das bis auf den grösseren und breiteren, oberen Lappen mit demselben übereinstimmt.

3. **Phyllites reticulosus** Rossmässler.

Siehe diese Abhandl., Knollensteinflora, pag. 37.

Zahlreiche, leider schlecht erhaltene Blätter passen recht gut zu dieser Art, am besten zu den Abbildungen in Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora Taf. 9, Fig. 12—16.

Bornstedt.

Alle von Bornstedt bekannt gewordenen Blätter stammen aus der Grube Neuglück, welche unweit Bornstedt, eine Meile westlich von Eisleben, am Westrande des sich vom Harze nach SO. vorschiebenden Hornburger Sattels liegt. Die Braunkohlenformation bildet hier eine von der benachbarten Riestedt-Elmsloher Mulde durch einen niedrigen Sattel getrennte Mulde, deren Rand durch die Dörfer Bornstedt, Holdenstedt, Beiernaumburg, Sotterhausen, Mittelhausen, Osterhausen und Sittichenbach bezeichnet wird.

Die fein- oder grobkörnigen Stubensande, welche das oberste Glied der diese Mulde ausfüllenden Tertiär-Ablagerungen bilden, bestehen aus wasserhellen, theils eckigen, theils gerundeten Quarzen und eingemengten Kieselschiefertheilchen und gehen in Kiese von hasel- bis wallnussgrossen Milchquarzen über. Die aufgeschlossenen Flötze, unter ihnen das Pflanzen-führende, Alaunerde-haltige Flötz von Neuglück, gehören demnach der Unterflötzgruppe von Laspeyres an.

Nach den Angaben von H. Müller (die Alaunerze der Tertiärformation, Journ. für prakt. Chemie 1854, pag. 59, und Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 6, 1854, pag. 707) sind die Lagerungsverhältnisse in Grube Neuglück folgende:

Dammerde, Lehm, Kies und Letten (Diluvium und Alluvium), $2^1/_2 — 3$ Lchtr.

Braunkohlenflötz, das, vorzüglich nach dem Ausgehenden hin, dem dichten Wurzeltorfe sehr ähnlich wird, 1 Lchtr.

Unreine, thonige Kohle und plastischer, weisser Thon, 1 Lchtr.

Erdige Kohlen, 3 — 4 Lchtr.

Grober, wasserreicher Kies, 8 Lchtr.

Grauer, plastischer Thon, 6 — 10 Lchtr.

Flötz von kohliger Alaunerde (oberes Alaunerdeflötz), $2^1/_2 — 3^1/_2$ Lchtr.

Erbohrt:
- Plastischer Thon.
- Alaunerdeflötz (unteres Alaunerdeflötz).
- Plastischer Thon.

In dem $2^1/_2 — 3^1/_2$ Lchtr. mächtigen oberen Alaunerdeflötze, »das sich nach dem Ausgehenden, sowie alle anderen hier aufgefundenen Flötze, steil heraushebt, ohne bis über Tage fortzusetzen«, lassen sich folgende Schichten unterscheiden:

Oberes Alaunerdeflötz.
- Thonige Moorkohle, reich an Schilfen, Gräsern, Samenkörnern, Blattresten, Schwefel und Schwefelkies ($^5/_8$ Lchtr. mächtig).
- Derbe Schwefelkiese und verkieste, bituminöse Holzstücke ($1 — 1^1/_2$ Zoll mächtig).
- Kohlige Bank von Erzen ($^1/_4$ Lchtr. mächtig).

Bituminöser Thon mit geringem Gehalte an Schwefel und Schwefelkies, zahlreichen, wohl erhaltenen Blattresten, kleinen Zweigen und Samenkörnern ($1^7/_8$ bis $2^1/_4$ Lchtr. mächtig).

	Mit Schwefelkies durchdrungene Holzschicht ($^1/_8$ bis $^1/_4$ Lchtr. mächtig).
	Derbe Schwefelkiese (meist verkieste Holzstücke) (1 Zoll mächtig) = Alaunerze.
Liegendes:	Plastischer Thon.

Die Zahlenangaben gelten nicht mehr für die Mächtigkeit der in den letzten Jahren durchsetzten Schichten. — Die Lagen des oberen Alaunerdeflötzes, welche kohlenreicher sind und einen geringeren Thonerdegehalt haben als die unteren Abtheilungen des Flötzes, nennt man wegen ihres Reichthums an Schwefelkiesen und Schwefel »Vitriolerze«. Das untere Alaunerdeflötz und dessen hangende, bituminöse Thone mit Pflanzenresten rechnet Laspeyres (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1872, Bd. 24, pag. 348) zur Kapselthonzone, alle anderen Schichten zur unteren Flötzgruppe mit Mitteln von Stubensand. — Die Schichten bis hinab zum hangenden Thone des oberen Alaunerdeflötzes sind im Tagebau anstehend.

Die Alaunerdeflötze, welche nur am Rande der Mulde angetroffen worden sind, setzen sich nach dem Innern des Beckens in Stückkohlen-führende Flötze fort. Beide enthalten ausserordentliche Mengen von Monocotyledonen- und Dicotyledonen-Blättern, welche aber nur in den Alaunerdeflötzen der Grube Neuglück gut erhalten sind. Im frischen Zustande zeigen die in der Regel in den Schichtungsflächen liegenden Blätter das zarte Nervennetzwerk; aber schon nach wenigen Tagen blättert sich die kohlige Decke derselben ab, und nach kurzer Zeit wird die Blattoberfläche durch Zutritt feuchter Luft und Vitriolescirung des beigemengten Schwefeleisens weiss und die Nervatur undeutlich. Nur wenn man die Gesteinsstücke in Papier eingehüllt sehr langsam trocknen lässt oder sie in Petroleum gegen jeglichen Zutritt von Sauerstoff schützt, vermag man die Blattabdrücke lange Jahre hindurch zu erhalten.

Die ersten Bestimmungen von Bornstedter Blättern rühren von Leopold von Buch her (Zincken, Physiogr. pag. 132). Es sind: *Phoenicites Giebelianus,* 4 eigenthümliche Farnkräuter, *Acer,*

Juglans, *Magnolia*, *Lomatia pseudoilex*, *Dryandroides acuminata*, *Celastrus elaeoides*, *Dombeyopsis*, *Quercus drymeia*, *Flabellaria*, *Hakea Germari*, *Apocynophyllum legitimum*. MÜLLER fügt diesen noch *Ceanothus polymorphus* hinzu (l. c. pag. 270). Ob die mit coll. BUCH bezeichneten Bornstedter Blätter im Berliner mineralogischen Museum die Originale zu diesen Bestimmungen sind, ist nicht zu ermitteln, da keins derselben mit einer Namenetikette versehen ist. Einige dieser Pflanzen sind noch so gut erhalten, dass sie hier abgebildet werden konnten.

Im Jahre 1850 legte BEYRICH der Deutschen geologischen Gesellschaft eine Anzahl von Bornstedter Pflanzen vor und knüpfte daran eine kurze Besprechung der Lagerungsverhältnisse der Neuglücker Flötze (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 2, pag. 170).

GÖPPERT fügte seiner Abhandlung über die fossilen Pflanzen Javas (GÖPPERT, Tertiärflora der Insel Java 1854, Tabelle pag. 72) ein Verzeichniss von Pflanzen aus Bornstedt bei, welches 26 Arten enthält: *Germaria platyceroides* Göpp., *Pecopteris aluminosa*, *Taeniopteris elliptica* und *elongata*, *Smilacites aristolochioides*, *Phoenicites Giebelianus*, *Quercus aspera* Ung., *Qu. Germari* Ett. et Göpp., *Artocarpidium olmedaefolium* Ung., *Art. platyphyllum*, *Nyssa juglandoides*, *Laurus primigenia* Ung., *L. punctulata*, *Cinnamomum Rossmaessleri*, *Hakea Germari* Ett., *Lomatia pseudoilex* Ung., *Dryandroides acuminata* Ung., *Apocynophyllum legitimum*, *Magnolia Germariana*, *Dombeyopsis erosa*, *Domb. flabellata*, *Acer sterculioides*, *Aesculus aubia*, *Celastrus elaeoides* Ung., *Juglans platyphylla* und *Pyrus troglodytorum* Ung. — Da nach HEER's Erkundigungen (HEER, Bornstedt pag. 3) die von GÖPPERT benutzte Sammlung zu Grunde gegangen ist, und von den aufgeführten Arten weder Beschreibungen noch Abbildungen bekannt geworden sind, sind die GÖPPERT'schen Bestimmungen für künftige Untersuchungen nicht verwendbar geworden.

Obgleich in der Grube Neuglück fast alljährlich Pflanzenreste in grosser Menge gefunden worden und in viele Sammlungen gelangt sind, ist diese Localflora nur ein einziges Mal, nämlich von HEER (über die Braunkohlenflora von Bornstedt, Abhandl. der naturforsch. Gesellsch. zu Halle 1870, Bd. 2) eingehender bearbeitet

worden. Leider stand HEER nur ein sehr kleiner Bruchtheil derselben zur Verfügung, und die Abbildungen beschränken sich auf 4 Tafeln.

In den letzten Jahren hat der Besitzer der Gruben, Herr Dr. H. MÜLLER, durch den Fahrsteiger ISEMANN eifrig sammeln lassen und sowohl dem mineralogischen Museum in Halle als der geologischen Landesanstalt in Berlin eine grosse Anzahl der besten und seltensten Stücke bereitwilligst übersandt. Diese Sammlungen der letzten Jahre bilden die Grundlage zu den folgenden Untersuchungen. Ein Vergleich unserer Abbildungen mit denen von HEER zeigt die ausserordentliche Bereicherung unserer Kenntnisse der Bornstedter Flora. Ein Abschluss ist hiermit aber, ebenso wie in den Nachbarfloren, noch nicht gemacht, da die nächsten Jahre für alle in dieser Abhandlung beschriebenen Fundorte noch eine reiche Ausbeute an Pflanzen versprechen.

Beschreibung der Arten.

Filices.

Pteris Prestwichii ETTINGSHAUSEN et GARDNER.

Taf. 8, Fig. 6.

ETTINGSHAUSEN and GARDNER, Eoc. flora; Palaeontogr. Soc. 1880, pag. 53, tab. 10, fig. 8.

PRESTWICH, Quarterly Journ. of Geol. Soc. X pag. 156, tab. 3, fig. 6 (1854).

Pinnae elongatae, lineari-lanceolatae, integerrimae vel crenulatae; nervus primarius prominens, nervi secundarii angulis acutis orientes, valde approximati, bi-vel trifurcati.

Unser Farn, nur in dem abgebildeten Bruchstücke von Bornstedt bekannt, gehört in die Gruppe von *Pteris pennaeformis* Heer, *Prestwichii* Ett. et Gardn., *eocaenica* Ett. et Gardn. etc. Die Einreihung dieser Arten, von denen bis auf *Pt. eocaenica* nur isolirte Fiederblätter bekannt sind, in die Gattung *Pteris* beruht nur auf einem grösseren oder geringeren Grade von Wahrscheinlichkeit.

Pteris Prestwichii Ett. et Gardn., eine Copie der Abbildung von PRESTWICH, Quarterly Journ. l. c., stimmt bis auf die geringere Grösse und den nur wenig kleineren Ursprungswinkel der Secundärnerven mit unserem Blatte überein. — Die nächstverwandte Art, *Pteris pennaeformis* Heer (flor. tert. Helv. I, pag. 38, Taf. 12, Fig. 1) hat gleichgestaltete, aber nahe der Spitze gezähnelte Blätter und einfache oder nur einmal gegabelte, unter spitzerem Winkel ausgehende Secundärnerven. Mit dieser Art müssen *Pt. Gaudini* Heer (ibid. Taf. 12, Fig. 3) und *Pt. pseudopennaeformis* Lesq. (Tertiary flora pag. 52, tab. 4, fig. 3, 4) vereinigt werden, von denen erstere wohl nur ein jüngeres Fiederblatt darstellt, letztere nahe der Spitze stumpfere Zähne und dichter stehende Secundärnerven besitzt. — Wenn, wie GARDNER und ETTINGSHAUSEN vermuthen, ein Theil der von HEER als *Pteris parschlugiana* beschriebenen Blätter (flor. tert. Helv. Taf. 12, Fig. 2b — d) sich als zu *Pt. pennaeformis* Heer gehörig erweisen würde, so wäre, da jene ein- bis dreimal gegabelte und unter offenerem Winkel ausgehende Secundärnerven hat, ein allmäliger Uebergang von *Pt. Prestwichii* in *Pt. pennaeformis* vorhanden, und es würden beide zu einer Art zusammenfallen. — Bei *Pt. eocaenica* Ett. et Gardn. (l. c. pag. 32, tab. 4, fig. 4 — 6), der einzigen Art dieser Gruppe, welche die charakteristische Laubbildung noch erkennen lässt, ist die Entfernung der Secundärnerven grösser und fast der ganze Blattrand gezähnelt. — *Pteris subsimplex* Lesq. (Tert. flor. pag. 52, tab. 4, fig. 5 — 7) hat breitere, gekerbte Blätter mit einfachen oder nur einmal gegabelten Nerven. — *Lomariopsis bilinica* Ett. (Bilin I, pag. 89, tab. 3, fig. 13) hat entfernt stehende Zähne und einfache oder einmal gegabelte Nerven. — *Pt. pennaeformis* Ludw. (Palaeontogr. V, pag. 153, Taf. 33, Fig. 7) von Holzhausen stellt ein winziges Blättchen vor, dessen Bestimmung sehr gewagt erscheint. — Wäre die Verwandtschaft von *Pt. gladifolia* Ludw. (Palaeontogr. V, pag. 154, Taf 33, Fig. 11) von derselben Fundstelle mit der lebenden *Pt. serrulata* L. begründet, so würde jene Art zu *Pt. Prestwichii* und *Pt. pennaeformis* die nächsten Beziehungen haben. Eine Prüfung der Originale zu der LUDWIG'schen Art lehrte jedoch, dass dieselbe weder

zu *Pteris* noch zu irgend einer anderen Farngattung gehört. Die von LUDWIG als Nerven gedeuteten, nur wenig sichtbaren Querlinien des linear-lanzettlichen Blattes sind unregelmässige Querrunzeln, die mit den immer scharf ausgeprägten Secundärnerven von *Pteris*-Arten nichts gemein haben. Eine ähnliche, sehr feine Querstreifung beobachtete HEER wiederholt an den Blättern von *Sequoia Langsdorfii* Brgt. sp. von Atanakerdluk (flor. foss. arct. Taf. 2, Fig. 21).

Da wir unter allen oben genannten Arten nur von *Pt. eocaenica* Ett. et Gardn. die Laubbildung genau kennen, so ist nur für diese die Verwandtschaft mit lebenden *Pteris*-Arten, namentlich mit

Pteris crenata L. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 53, Fig. 3 und Taf. 52, Fig. 14) (Ostindien und trop. Neuholland) und
» *cretica* L. (Tropen und Subtropen beider Hemisphären)

gesichert.

Die übrigen Arten besitzen grosse Aehnlichkeit, ausser mit den oben genannten, mit

Pteris umbrosa R. Br. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 56, Fig. 1, 7 und Taf. 57, Fig. 5) (Neuholland),
» *laeta* Wall. (ibid. Taf. 57, Fig. 8, 11) (Ostindien) und
» *contracta* Link (Brasilien).

Verbreitung unserer Art:
Unter-Oligocän: Bornstedt.
Unter-Eocän: Counter Hills.

Verwandte Arten:

1. *Pteris pennaeformis* Heer:
   Ober-Oligocän: Hohe Rhonen, Paudex bei Lausanne, mines de la Conversion, Manosque (bois d'Asson).
   Eocän: Henry's fork (U. S.).
2. *Pteris eocaenica* Ett. et Gardn.:
   Ober-Eocän: Bournemouth.
3. *Lomariopsis bilinica* Ett.:
   Unter-Miocän: Polirschiefer von Kutschlin.

Pteris parschlugiana Unger.

Taf. 8, Fig. 7 und Taf. 9, Fig. 1.

Unger, Chlor. prot. pag. 122, Taf. 36, Fig. 6 (1847).
Heer, flor. tert. Helv. I, pag. 38, Taf. 12, Fig. 2a (non 2b—d) (1855).
» flor. tert. Helv. III, pag. 154, Taf. 145, Fig. 4 (1859).
Schimper, traité de pal. vég. I, pag. 652 (1869).
Heer, Bornstedt pag. 7, Taf. 1, Fig. 1 (1870).
(?) Ettingshausen, Beitr. zur Kenntn. der Tertiärflora Steiermarks pag. 37, Taf. 8, Fig. 7; Taf. 9, Fig. 1 (1870).

Folia pinnata, pinnulae alternae, sessiles, lineari-lanceolatae, basi inaequilaterali rotundatae, argute serrulatae; nervus primarius validus, nervi secundarii angulo acuto egredientes, semel-, bi-vel tri-furcati.

Unsere beiden Figuren vervollständigen die früheren Abbildungen dieser Art. Die Secundärnerven sind selten einmal, gewöhnlich dreimal gegabelt. In der Regel laufen die Gabeläste eines Secundärnervs in einen einzigen Zahn aus, so dass die Grösse der Zähne von der Anzahl der Nervengabelungen abzuhängen scheint.

Die Unger'sche Abbildung stellt die Spindel mit einem Fiederblatte dar, welches im Wesentlichen mit unserer Taf. 8, Fig. 7 übereinstimmt, aber bei geringerer Länge dichter stehende Zähne hat. Die Bestimmung von *Pt. parschlugiana* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 145, Fig. 4) ist unsicher, da letzterer die Basis fehlt. Die Blattstücke ibid. Taf. 12, Fig. 2c und d, sowie Fig. 2b mit einfachen oder nur einmal gegabelten Secundärnerven, gehören wahrscheinlich zu *Pt. pennaeformis* Heer. — *Pteris parschlugiana* Ett. von Leoben, von der Ettingshausen weder Abbildungen noch eine Beschreibung gegeben hat, ist zweifelhaft. *Pt. pennaeformis* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 12, Fig. 1c) und *Pt. parschlugiana* Heer (ibid. Taf. 12, Fig. 2b und c), mit denen Ettingshausen die Leobener Farnreste vergleicht, weichen von unserer Art sehr ab. — *Pteris erosa* Lesq. (Tert. flor. pag. 53, tab. 4, fig. 8) steht unserer Art am nächsten. Ihre Blätter sind grösser und spitzen sich

schneller zu. — *Osmunda Strozzi* Gaud. et Strozzi (Contrib. à la flore foss. ital.; neue Denkschr. der allg. Schweiz. Gesellsch. Bd. 20, pag. 9, tab. 1, fig. 1—4), ein schöner Farnwedel, unterscheidet sich nur durch den gekerbten Rand der Fiederblätter. — *Pteris parschlugiana* Ludw. (Palaeontogr. VIII, pag. 66, Taf. 11, Fig. 3, 4) weicht von der Unger'schen Art durch kürzere Blätter und den Mangel deutlicher Zähne ab. Sie ist ebenso wie *Pteris satyrorum* Ludw. (ibid. pag. 65, Taf. 11, Fig. 1, 6) und *Pt. geniculatum* Ludw. (ibid. pag. 66, Taf. 11, Fig. 2) auf winzige Blattreste gegründet, so dass ein Vergleich mit allen diesen Farnstücken von Salzhausen und Münzenberg nutzlos ist.

Unsere Art scheint in die Gruppe der *Pteris longifolia* L. (Ettingshausen, Farnkr. Taf. 52, Fig. 15; Taf. 54, Fig. 1 etc.) zu gehören, jedoch können erst fructificirende Exemplare darüber Gewissheit verschaffen. Einem gleichen Formen- und Nervationstypus gehören *Blechnum punctulatum* Sw. (ibid. Taf. 73, Fig. 2, 8, 9) und *Osmunda palustris* Schrad. (= *Osm. spectabilis* A. Gray) an. — *Pteris longifolia* L. ist eine den Tropen und der wärmeren gemässigten Zone angehörende, cosmopolitische Art, welche in Südeuropa, auf den Canarischen Inseln, den Antillen, in Central-Amerika, Afrika und Asien vorkommt.

Verbreitung:

Mittel-Miocän: Parschlug, (?) Leoben.
Ober-Oligocän: Monod, Rochette, Paudez.
Unter-Oligocän: Bornstedt.

Verwandte Art:

Pteris erosa Lesq.: Eocän (1. group): Raton Mountains bei Trinidad (N. Mex.) und Golden, Colorado.

Pteris stedtensis Andrae sp.

Taf. 7, Fig. 10.

Siehe diese Abhandl., Stedten, pag. 44.

Asplenium Wegmanni Brongniart.

Taf. 9, Fig. 2, 3.

Asplenium Wegmanni Brongniart, Tabl. d. genres de vég. foss. pag. 115 (1849).
» » Alc. d'Orb, cours élem. de pal. vol. II, pag. 738 (1852).
» » Watelet, descript. d. pl. foss. du bass. d. Paris pag. 46, tab. 12, fig. 2 (1866).
Saporta, Sézanne pag. 317, tab. 2, fig. 2, 3 (1868).
» » Schimper, traité de pal. vég. I, pag. 659 (1869).
Aspidium serrulatum Heer, Bornstedt pag. 7, Taf. 1, Fig. 3 (1870).

Frons pinnata, pinnae pinnatifidae; pinnulae erecto-patentes, contiguae, ad frondem inforiorem usque ad basin fere liberae, ad superiorem connatae, oblongo-ovatae et oblongo-trapezoïdeae, plus minusve distincte acuminatae, margine dentato-crenulatae. Nerv. prim. pinnularum tenuis, subflexuosus, nervos paucos sub angulo peracuto nascentes, simplices et furcatos emittens. Sori oblongi, dorso nervulorum inferiorum insidentes, praeprimi furcationis ramulo superiori, indusiati, indusio lateri exteriori nervulorum longitudinaliter hinc adfixo illinc aperto, margine libero ad exterius respiciente.

Unsere Abbildung Fig. 3 stellt ein Wedelstück mit doppelter Fiederung dar. Die feingekerbten Fiederchen sind nur an den unteren Fiederästen deutlich getrennt, an den oberen schon mit einander verschmolzen. Von dem zarten Mittelnerv laufen nach beiden Seiten einfache Seitennerven aus (Fig. 2a und 3a).

Ich war anfangs geneigt, diese Blätter mit *Asplenium subcretaceum* Sap. zu vereinigen. Sie gehören aber nicht zu dieser Art, denn die Fiederblättchen sind fast abgerundet und breiter und von der Spindel mehr abstehend. Dagegen stimmen sie, namentlich unsere Fig. 3, im Habitus mit den von Watelet abgebildeten Stücken (leider ohne Detailfigur) und im Detail mit den von Saporta beschriebenen fructificirenden Exemplaren von Sézanne überein.

Nahe verwandte Arten sind der Laubbildung nach:

1. *Sphenopteris recentior* Ung. (Chlor. prot. pag. 124, Taf. 37, Fig. 5) von Radoboj mit sehr lockeren Fiederchen und weniger zahlreichen Seitennerven;
2. *Sphenopteris eocaenica* Ett. (Monte Promina pag. 25, Taf. 2, Fig. 5—8) mit schmaleren, spitzen Fiederchen, auf denen STUR Aspidien-Fructificationen beobachtet haben will (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1870, pag. 6, Taf. 1, Fig. 8).

Nach SAPORTA gehört unsere Art in die Section *Athyrium* Presl. Lebende Vertreter derselben sind:

Asplenium filis femina Bernh. (nördlich gemässigte Zone der alten und neuen Welt),
» *umbrosum* J. Sm. (Azoren und Canarische Inseln, Guinea, Indien, Java, Australien und Neu-Seeland) und
» *Brownii* J. Sm. (Australien).

Verbreitung:
Unter-Oligocän: Bornstedt.
Unter-Eocän: Sézanne.

Asplenium subcretaceum SAPORTA.

Taf. 8, Fig. 1—4.

Asplenium subcretaceum SAPORTA, Sézanne pag. 315, tab. 23, fig. 4 (1868).
» » SCHIMPER, traité de pal. vég. I, pag. 659 (1869).
Aneimia subcretacea ETTINGSHAUSEN and GARDNER, Brit. Eoc. flor. pag. 45. tab. 8 and 9 und pag. 67 (1879—82).
Diplazium Muelleri HEER, Bornstedt pag. 8, Taf. 1, Fig. 2 (1870).
Gymnogramma Haydenii LESQUEREUX, U.-S. Annual Report pag. 295 (1871).
» » » Tert. flora pag. 59, tab. 5, fig. 1—3 (1878).

Frons bi-vel tripinnata, pinnae ovato-oblongae, pinnulae lanceolatae vel lineari-lanceolatae, acuminatae, grosse-

serratae, repetito-serrulatae vel inciso-lobatae, adnato-sessiles, decurrentes. Pinnularum nervus primarius validus, secundarii angulo peracuto egredientes, numerosi, congesti, bi-vel tri-furcati.

Das Blatt Fig. 3, ein Theil des gefiederten Blattes Fig. 2, entspricht am besten der HEER'schen Abbildung. Es ist dicklederartig, schmal, lineallanzettlich, an der Basis allmälig zugespitzt und scharf gesägt. Die dicht stehenden Seitennerven sind zwei- oder dreimal gegabelt (Fig. 2a). Fig. 1 stellt ein vollständigeres Wedelstück mit sehr schmalen Fiederblättern dar, von denen die unteren kurz gestielt sind, die oberen an der Spindel herablaufen und mit einander verbunden sind. Die Anordnung und Gabelung der Seitennerven ist dieselbe wie an den Blättern Fig. 2 und 3, nur in den grösseren, lappenartigen Zähnen läuft ein stärkerer Nerv (Fig. 1a) in die Zahnspitze, von welchem auf beiden Seiten einfache und gegabelte Nerven abzweigen. Die beiden Spindeln in Fig. 1 lassen leider nicht erkennen, ob sie zwei verschiedenen Individuen angehören oder Theile eines nach Art von *Pteris aquiina* gegliederten Farnkrautes sind.

Von den zahlreichen bis jetzt abgebildeten Blattresten von *Asplenium subcretaceum* SAPORTA reiht sich Taf. 8, Fig. 2 bei ETTINGSHAUSEN und GARDNER, Brit. Eoc. Flora, am besten an unseren Wedel Fig. 1 an. Taf. 8, Fig. 1 bei ETTINGSHAUSEN und GARDNER steht in der Mitte zwischen unseren Fig. 1 und 2. — Das Fehlen fertiler Wedel veranlasste ETTINGSHAUSEN und GARDNER, unsern Farn in die Familie der *Schizaeaceen* zu stellen. Die Annahme einer Verwandtschaft mit *Aneimia adiantifolia* Sw. ist jedoch unhaltbar, da unter allen Aneimien nicht eine einzige Art sich befindet, die sich mit dem fossilen Farn vergleichen liesse. Das Fehlen der Fructificationen auf den Blättern allein darf noch nicht als Gattungsmerkmal bezeichnet werden, so lange es noch nicht gelungen ist, Fruchtwedel nach Art von *Aneimia* und *Osmunda* zu finden. Grössere Analogien weist *Gymnogramme* auf; jedoch sprechen gegen eine Vereinigung mit dieser Gattung die dicke Spindel und die gedrängten, im oberen Wedelstücke mit

einander verbundenen Fiedersegmente an unseren Blattstücken und an denjenigen bei ETTINGSHAUSEN und GARDNER l. c. Taf. 9, Fig. 3 u. 5, während letztere an entsprechenden Stücken von Gymnogrammen (z. B. *Gymn. Calomelanos* Kaulf., ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 38, Fig. 14) weit von einander entfernt stehen und nicht mit einander verbunden sind. Eine Durchsicht der lebenden *Asplenium*-Arten im Herbarium des Herrn Dr. KUHN führte mich zu den früheren Resultaten SAPORTA's, welcher unsere Art in diese Gattung einreihte. Im Habitus und hinsichtlich der dicken Spindel stimmt mit Taf. 8, Fig. 2 bei ETTINGSHAUSEN und GARDNER *Aspl. flaccidum* Forst. (bei SAPORTA, Sézanne pag. 316 abgebildet) gut überein, dessen Seitennerven jedoch weniger dicht stehen, hinsichtlich der Nervatur am besten *Asplenium contiguum* Kaulf. und *nigripes* Bl. Unsere Fig. 2 entspricht am besten *Aspl. umbrosum* J. Sm. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 92, Fig. 10).

Asplenium Foersteri Deb. et Ett. (Urweltliche Acrobryen des Kreidegeb. von Aachen pag. 13, Taf. 2, Fig. 4, 7, 11) aus der Aachener Kreide steht unserer Art sehr nahe. Sie erinnert am meisten an *Aspl. flaccidum* Forst.

Verbreitung von:

Asplenium contiguum Kaulf.: Sandwich-Inseln, Philippinen und Neilgherries.
» *flaccidum* Forst.: Neu-Seeland, Australien, Van Diemens Land, Sandwich-Inseln, Natal.
» *nigripes* Bl.: Himalaya, Neilgherries, Ceylon, Java, Japan.
» *umbrosum* J. Sm.: Madeira, Canar. Inseln, Azoren, Guinea, Himalaya, Ceylon, Java, Australien, Van Diemens Land, Neu-Seeland.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Mittel-Eocän: Bournemouth.

Unter-Eocän: Sézanne.

Eocän Amerikas: Fort Ellis, Yellowstone Lake.

Lygodium Kaulfussi Heer.

Taf. 7, Fig. 11.

Lygodium Kaulfussi Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 3, Taf. 8, Fig. 21 und Taf. 9, Fig. 1 (1861).
» » Ettingshausen and Gardner, Brit. Eoc. flora pag. 47, tab. 7, fig. 1, 3, 8; tab. 10, fig. 11 und pag. 67, tab. 13, fig. 8—9 (1879—82).
Aneimia » Crié, l'ouest de la France à l'époque tert. pag. 22, tab. A, fig. 2—3 (1877).
Lygodium neuropteroides Lesquereux, Ann. Rep. 1870 pag. 384 und 1871 pag. 284.
» » » Tert. flora pag. 61, tab. 5, fig. 4—7; tab. 6, fig. 1 (1878).

Frons fertilis superne simpliciter, inferne bi-vel ternato-pinnata; pinnae simplites vel bi-tripartitae, laciniis integris, dentatis, fructiferis, spicas lineari-oblongas compressas obtusiusculas formans. Frons sterilis inaequaliter bi-tri-quadri-partita vel simplex, undulata, lobi inaequilongi, sub angulis acutis variis divergentes, e basi plus minusve dilatati, elongato-lanceolati, apice obtusi; nervatio cyclopteridis compositae, nervi primarii tenues, subflexuosi, nervi secundarii densi, sub angulis acutissimis orientes, prominentes, tridichotomi.

Unsere Abbildung stellt das einzige bis jetzt von Bornstedt bekannt gewordene Exemplar dieser Art dar. Es stimmt hinsichtlich der Lappenbildung und Nervatur mit den Lygodien überein, welche Ettingshausen und Gardner (l. c.) mit *Lygod. Kaulfussi* Heer von Skopau vereinigen. Das dreilappige Blatt in Brit. Eoc. flor. tab. 7, fig. 8 steht in der Form dem unsrigen am nächsten, denn es lässt auf das Vorhandensein eines vierten Lappens schliessen. Der Mittelnerv unseres Blattes ist, wie bei allen anderen Blättern derselben Art, sehr zart und wenig hervortretend. Die unter sehr spitzen Winkeln ausgehenden Secundärnerven sind wiederholt gegabelt.

Lygodium Dentoni Lesq. hat bei gleicher Anordnung der Nerven sehr kurze Lappen. Das unserer Art nächst verwandte *Lyg. Gaudini* Heer (flor. tert. Helv. I, Taf. 13, Fig. 5—15)

hat schmalere, mehr divergirende Lappen mit weniger gedrängt stehenden Secundärnerven. Zu dieser Art werden wohl auch *Lygodium acutangulum*, *Laharpii* und *acrostichoides* Heer gehören, da ähnliche Verschiedenheiten in der Anordnung der Lappen, auf welche die Trennung dieser Arten gegründet ist, bei ein und derselben lebenden *Lygodium*-Art gewöhnlich sind. — Die fertilen Wedel von *Lyg. parvifolium* und *exquisitum* Sap., von denen letzteres wahrscheinlich mit *Lyg. Gaudini* Heer zu vereinigen ist, sind von denen der englischen Pflanzen (Brit. Eoc. flora tab. 10, fig. 11) nicht zu unterscheiden.

Heer vergleicht die schweizerischen Lygodien mit dem lebender *Lyg. circinnatum* Sw. So sehr sie bezüglich der Theilung den Blätter und der Länge der Lappen übereinstimmen, so verschieden ist die Nervatur. *Lyg. circinnatum* hat starke, gerade Mittelnerven, die viel schärfer ausgeprägt sind als in flor. tert. Helv. Taf. 13, Fig. 16. Die Secundärnerven laufen unter offeneren Winkeln als bei *Lyg. Gaudini* und unserer Art direct nach dem Rande und sind nur ein oder zweimal gegabelt. Bei den fossilen Arten sind die Mittelnerven sehr dünn und oft hin- und hergebogen, und die mehrfach gegabelten Secundärnerven begleiten dieselben, bis sie sich allmälig und unter sehr spitzen Winkeln dem Rande zuwenden. In diesen Punkten stimmen alle oben genannten fossilen Arten nur mit derjenigen Section überein, welche in der Jetztwelt ausschliesslich durch *Lygod. palmatum* Sw. (Ettingshausen, Farnkr. Taf. 171, Fig. 2, 4, 5) vertreten wird. Diese Verwandtschaft gewinnt noch dadurch an Gewissheit, dass auch die fertilen Wedel der fossilen Arten denen der genannten lebenden Art am meisten entsprechen.

Demselben Typus gehört *Lyg. cretaceum* Deb. et Ett. (die urweltl. Acrobryen des Kreidegeb. von Aachen pag. 18, Taf. 2, Fig. 18—21 und Taf. 3, Fig. 28) aus der oberen Kreide von Aachen an. Der Typus *Lyg. palmatum* Sw. tritt sonach schon in der oberen Kreide auf und ist im Tertiär am meisten entwickelt. Der einzige lebende Vertreter bewohnt die feuchten Ufer von Kentucky, West-Virginien, Pennsylvanien und Delaware.

Verbreitung unserer Art:

Nordamerika: Barrell's Springs, Washakie group (4. Gruppe).
Unter-Oligocän: Skopau, Bornstedt, Thal der Sarthe.
Mittel-Eocän: Bournemouth.

Verwandte Arten:

1. *Lygodium exquisitum* Sap.: Unter-Oligocän: Aix.
2. » *Gaudini* Heer: Unter-Miocän: Münzenberg; Ober-Oligocän: Rochette, Manosque (Bois d'Asson).

Lygodium serratum nov. spec.

Taf. 7, Fig. 12.

Frons sterilis palmato-partita, basi angustata; lobi lineari-lanceolati, obtuse-serrati, sub angulis acutis divergentes, nervi primarii distincti, nervi secundarii semel furcati.

Das abgebildete Blatt zeichnet sich durch das Vorhandensein deutlicher Sägezähne aus; es kann daher weder mit *Lyg. palmatum*, noch mit *Lyg. circinnatum* verglichen werden. Mehrfach gelappte Blätter mit gesägtem Rande finden wir bei zahlreichen lebenden Arten, unter anderen bei den südamerikanischen

Lygodium venustum Sw. (Ettingshausen, Farnkr. Taf. 170, Fig. 1, 2) und
» *commutatum* Presl (Ettingshausen ibid. Taf. 171, Fig. 1, 11).

Bei allen aber überragt ein Lappen, und zwar gewöhnlich der mittlere, die übrigen, und sind die unter sehr spitzen Winkeln ausgehenden Secundärnerven wiederholt gegabelt.

Die der fossilen Art analogen lebenden Lygodien, welche zu der Section *Eulygodium*, mit freien Nerven, gehören, sind durch die Tropen der alten und neuen Welt verbreitet; sie scheinen am häufigsten in Südamerika zu sein.

Coniferae.

Sequoia Couttsiae HEER.

Taf. 11, Fig. 1—3.

Vergl. diese Abhandl. pag. 14 und 47.

Sequoia Couttsiae HEER, Bovey Tracey, Phil. Trans. vol. 152, P. II, pag. 1051, tab. 59; tab. 60, fig. 1—46; tab. 61; tab. 71, fig. 8—9 (1862).
» » SAPORTA, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 49, tab. 2, fig. 2 (1865).
» » HEER, flor. foss. arct. I, pag. 94, Taf. 3, Fig. 1; Taf. 8, Fig. 14; Taf. 45, Fig. 19 (1868).
» » HEER, mioc. balt. Flora pag. 55, Taf. 13, Fig. 17—23; Taf. 14, Fig. 17—19 (1869).
» » SCHENK, Botan. Zeitung Jahrg. 27, pag. 376 (1869).
» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 318, tab. 77, fig. 1—12 (1870—72).
» » HEER, flor. foss. arct. II, pag. 464 (1871).
» » ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 166, Taf. 2, Fig. 1—8 (1872).
» » HEER, Nachtr. zur mioc. Flora Grönlands pag. 6 (1874).
» *Tournalii* SAPORTA, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 51, tab. 2, fig. 1C, D (1865).
» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 320 e. p., tab. 77, fig. 20, 21 (1870—72).
» *imbricata* HEER, Bornstedt pag. 9, Taf. 1, Fig. 4 (1870).
» *affinis* LESQUEREUX, Ann. Rep. 1874, pag. 310.
» » » Tert. flora pag. 45, tab. 7, fig. 3—5; tab. 65, fig. 1—3, 4 (?) (1878).
» *Sternbergi* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 4, Taf. 5, Fig. 10 (1861).
(?) *Glyptostrobus europaeus* HEER, ibid. pag. 3, Taf. 5, Fig. 11 (1861).

Rami alterni, ramuli juniores elongati, graciles; folia squamaeformia, subfalcata, imbricata, rigida, basi decurrentia, dorso carinata. Strobili globosi vel subglobosi, squamis paucis, peltatis, medio brevissime mucronulatis, rugosis; seminibus alatis, compressis; nucleo paulo curvato.

Zapfen und mehrfach verästelte Zweigstücke, welche mit den von HEER von Bovey Tracey beschriebenen recht gut übereinstimmen, wurden bei Bornstedt häufig gefunden. Die Zapfen sind

stets in der Längsrichtung gespalten, so dass die Oberfläche der Schuppen nie zur Anschauung kommt. Sie sind kreisrund und bei einem Durchmesser von höchstens 1,8—2^{cm} häufig in der Richtung ihrer Axe gestreckt. Die Anzahl der Schuppen scheint zwischen 4 und 6 jederseits zu schwanken. Durch die kugelige Form, die geringe Grösse und die geringe Zahl der Schuppen unterscheiden sie sich von denen der *Sequoia Sternbergi* Göpp. sp. und schliessen sich denen an, welche Heer und Saporta von Bovey Tracey und Armissan abgebildet haben. Die in der Richtung der Axe gestreckten Zapfen können mit denen von *Sequoia Langsdorfii* verwechselt werden. Das häufige Zusammenvorkommen mit Zweigstücken wie in Fig. 1 und der sichere Nachweis nur eines einzigen winzigen Zweigstückes von *Sequoia Langsdorfii* jedoch würde eine Vereinigung mit letzterer unwahrscheinlich machen.

Sequoia imbricata Heer von Bornstedt stellt nur ein kleines Bruchstück unserer Art dar. Die von Saporta zusammen mit Resten von *Sequoia Couttsiae* unter der Bezeichnung *Sequoia Tournalii* abgebildeten Zweige und Zapfen von Armissan gehören nach Heer keiner selbstständigen Art an. Die beblätterten Zweige sind mit *Sequoia Langsdorfii*, die Zapfen mit *Sequoia Couttsiae* zu vereinigen (Heer, flor. foss. arct. pag. 94). — Ob *Taxodium dubium* Ett. (Bilin I, Taf. 10, Fig. 8 u. 9 [Samen] und Fig. 20—22 [Zapfen]) zu unserer Art zu ziehen sind, wie es Schimper will, kann erst eine Prüfung der Originalstücke entscheiden.

Lesquereux bildet (l. c.) zwei sehr schöne Zweigstücke, das eine männliche Blüthenkätzchen, das andere 10 Zapfen tragend, ab, welche er zu einer der *Sequoia Couttsiae* nah verwandten Art *Sequoia affinis* vereinigen zu müssen glaubt. Die specifischen Merkmale derselben sind nach Lesquereux: 1. die stumpferen Blattspitzen an den fertilen Zweigen; 2. die schlankeren und längeren Zweigchen; 3. die ovale Form der Zapfen; 4. die herzförmigen, kleinen Samen. Die auf die Gestalt der Blätter gegründeten Unterschiede lassen der Willkür freies Spiel, und man kann, allein auf diesen Pflanzentheil angewiesen, die Zahl der Arten beträchtlich vermehren. Schlanke, zarte Zweige, analog den

amerikanischen, finden wir auch bei *Sequoia Couttsiae* von Bovey Tracey und Armissan und ebenso an Bornstedter Exemplaren. Die Zapfen von *Seq. affinis* sind in der Längsrichtung gestreckt, während die Zapfen von Bovey Tracey kuglig sind. Jedoch bilden Saporta von Armissan (l. c. tab. 2, fig. 2 C[1]) und Ettingshausen von Sagor (l. c. Taf. 2, Fig. 7) ganz ähnliche ovale Zapfen ab, die mit den amerikanischen und denen von Bovey Tracey hinsichtlich der Anzahl und Beschaffenheit der Schuppen übereinstimmen. Der von Lesquereux l. c. Taf. 65, Fig. 4 abgebildete winzige Samen ist, weil isolirt und nur in einem einzigen Exemplare nachgewiesen, für die Artbestimmung der Zweige und Zapfen nicht von Einfluss. Es liegt hiernach kein Grund vor, die amerikanische Art von der unsrigen zu trennen. Das Vorhandensein der letzteren im amerikanischen Tertiär fällt um so weniger auf, als auch *Sequoia Langsdorfii* beiden Continenten gemeinsam ist.

Unsere Art steht in der Mitte zwischen den beiden lebenden Sequoien. Sie unterscheidet sich von *Sequoia gigantea* Lindl. durch die geringere Grösse und die kuglige Gestalt der Zapfen, von *Sequoia sempervirens* Lam. durch die geringere Anzahl der Zapfenschuppen. Die Blätter ähneln am meisten denen der erstgenannten Art. Zu gleichen Resultaten gelangte Schenk (über einige in der Braunk. Sachsens vorkommende Pflanzenreste, Botan. Zeitung 1869, Jahrg. 27, pag. 376) durch mikroskopische Untersuchungen von Blättern und Samen der fossilen Art aus den unteren Braunkohlenlagern des Königreichs Sachsen. Die Structur der Blattepidermis erinnert an *Sequoia gigantea*, die der Epidermis der geflügelten Samen und die Anordnung der Zapfentheile dagegen an *Sequoia sempervirens.*

Der Typus *Sequoia* beginnt, wenn wir *Pachyphyllum crassifolium* Schenk zu demselben stellen, bereits im Wealden, erreicht im mittleren Tertiär das Maximum der Artenzahl und der räumlichen Ausdehnung und ist in der Gegenwart mit nur 2 Arten auf Californien beschränkt.

Die tertiären Sequoien schliessen sich in folgender Reihe an die lebenden Arten an:

Sequoia gigantea Lindl.	*Sequoia sempervirens* Lam.
|	|
Sequoia Ehrlichi Ung. *Sequoia Sternbergi* Göpp. sp.	*Sequoia Langsdorfii* Brgt. sp. und verwandte Arten.

Sequoia Couttsiae Heer.

Verbreitung unserer Art:

Nordamerika: Castellos Ranch und Elko Station (obere Green River-Gruppe).

Arktische Zone: Atanakerdluk, Kuljeldene und Iglosungoak auf Disco.

Unter-Miocän: Sagor und Savine.

Ober-Oligocän: Armissan.

Mittel-Oligocän: Rixhöft, Hempstead (Insel Wight).

Unter-Oligocän: Bornstedt, Stedten, Skopau, Alberstedt, Leipziger Tertiär (untere Braunkohlenflora).

Mittel-Eocän: Bovey Tracey.

Sequoia Langsdorfii Brongniart sp.

Taf. 7, Fig. 13.

Taxites Langsdorfii Brongniart, Prodr. pag. 108, 208 (1828).
» » Unger, gen. et spec. pag. 389 (1850).
» » Göppert, Mon. d. foss. Conif. pag. 246 (1850).
» » Unger, Blätterabdr. von Swoczowice pag. 122, Taf. 13, Fig. 1 (1850).
» » Unger, Iconographia pag. 31, Taf. 38, Fig. 13—16 (1852).
» » Weber, Palaentogr. II, pag. 166, Taf. 18, Fig. 8, 9 (1852).
» » Ettingshausen, Wildshut pag. 43, Taf. 2, Fig. 1 (1852).
» » » Tokay pag. 792 (1853).
Sequoia » Heer, flor. tert. Helv. I, pag. 54, Taf. 20, Fig. 2; Taf. 21, Fig. 4 (1855).
» » Heer, ibid. III, pag. 159, Taf. 146, Fig. 16 (1859).
» » Ettingshausen, Köflach pag. 11, Taf. 11, Fig. 3 (1857).

Sequoia Langsdorfii Massalongo, Stud. sulla flor. foss. del Senogall. pag. 157, Taf. 6, Fig. 2, 13, 15; Taf. 40, Fig. 6 (1859).
» » Gaudin et Strozzi, Contrib. II, pag. 36, tab. 2, fig. 7, 8; tab. 10, fig. 10 (1860).
» » Ludwig, Palaeontogr. VIII, pag. 72, Taf. 15, Fig. 1a—n (1860).
» » Sismonda, Matér. pag. 16, tab. 4, fig. 5 (1865).
» » Heer, Vancouver pag. 6, Taf. 1 (1865).
» » Unger, Kumi pag. 21, Taf. 2, Fig. 17—23 (1866).
» » Ettingshausen, Bilin I, pag. 115, Taf. 13, Fig. 9, 10 (1867).
» » » ältere Braunk. der Wetterau pag. 826 (1868).
» » Heer, flor. foss. arct. pag. 91, Taf. 2, Fig. 2—22; Taf. 45, Fig. 13a, c. 14—18; Taf. 47, Fig. 3b (1868).
» » Heer, Contrib. to the foss. flor. of N. Greenland pag. 136, tab. 21, fig. 1—8 (1868); pag. 464, tab. 40, fig. 5b; tab. 43, fig. 1—3; tab. 44, fig. 2—4; tab. 46, fig. 1a, 7b; tab. 55, fig. 3a (1869).
» » Heer, mioc. balt. Flora pag. 21, Taf. 3, Fig. 11; pag. 54, Taf. 13, Fig. 14—16; Taf. 14, Fig. 20—23 (1869).
» » Heer, flor. foss. alaskana pag. 23, Taf. 1, Fig. 10 (1869).
» » Unger, Radoboj pag. 160 (1869).
» » Ettingshausen, Tertiärflora Steiermarks pag. 40 (1870).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 316, tab. 77, fig. 15—17 (1870—72).
» » Engelhardt, Göhren pag. 13, Taf. 2, Fig. 17—18 (1873).
» » Heer, Nachtr. zur mioc. Flora Grönlands pag. 4, Taf. 2, Fig. 5; pag. 9, Taf. 2, Fig. 6; pag. 13; pag. 16 (1874).
» » Ettingshausen, Sagor pag. 166 (1876).
» » Engelhardt, Tertiärflora aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge. Nov. Act. 38, pag. 356, Taf. 16, Fig. 3 (1876).
» » Heer, Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens pag. 59, Taf. 12, 13; Taf. 14, Fig. 1; Taf. 25, Fig. 15 (1877).
» » Heer, mioc. Flora der Insel Sachalin pag. 22, Taf. 1, Fig. 11 (1878).
» » Heer, Beitr. zur Flora Sibiriens und des Amurlandes pag. 52, Taf. 15, Fig. 13a, 14 (1878).
» » Lesquereux, Tert. flor. pag. 76 (1878).
» » Engelhardt, Pflanzenreste von Liebotitz und Putschirn pag. 78, Taf. 1, Fig 5a (1880).
» » Sieber, zur Kenntn. der nordböhm. Braunkohlenfl. pag. 27, Taf. 5, Fig. 47b (1880).

Steinhauera minuta Sternberg, Flora der Vorwelt II, pag. 202, Taf. 57, Fig. 5—15 (1821—38).

Cupressites taxiformis Unger, Chlor. prot. pag. 18, Taf. 8 und 9 (1847).

Taxites Rosthorni Unger, ibid. pag. 83, Taf. 21, Fig. 4—6.

Cupressites Hardtii Göppert, Mon. d. foss. Conif. pag. 184 (1850).

Chamaecyparites Hardtii Endlicher, Syn. Conif. pag. 277 (1847).

Chamaecyparites Hardtii UNGER, gen. et spec. pag. 349 (1850).
» » ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 35, Taf. 6, Fig. 1—21 (1855).
» » MASSALONGO, Syn. flor. foss. Senogall. pag. 14.
Sequoia Hardtii ETTINGSHAUSEN, Tertiärflora Steiermarks pag. 40, Taf. 1, Fig. 27, 28 (1870).
Juniperites subulata BRONGNIART, Trans. of. Geol. Soc. VII, pag. 373.
Taxites phlegetonteus UNGER, Iconogr. pag. 31 (103), Taf. 15 (38), Fig. 17 (1852).
Pinites lanceolatus UNGER, ibid. pag. 94, Taf. 35, Fig. 5.
(?) Sequoia senogalliensis MASSALONGO, Stud. sulla flor. foss. Senogall. pag. 158, tab. 6, fig. 6, 14; tab. 40, fig. 2 (1859).
Sequoia Tournalii SAPORTA, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 51, tab. 2, fig. 1 A, B, E (1865).
» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 320, tab. 77, fig. 18, 19 (1870—72).
» *disticha* HEER, Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens pag. 63, Taf. 12, Fig. 2a; Taf. 13, Fig. 9—11 (1877).

Folia rigida, coriacea, linearia, apice obtusiuscula, plana, basi angustata, adnato-decurrentia, patentia, complanato-disticha, conferta; nervus medius validus. Strobili breviter ovales vel subglobosi, squamis compluribus peltatis medio mucronulatis.

Das abgebildete winzige Zweigstück ist der einzige mir von Bornstedt bekannt gewordene Rest des im Tertiär weit verbreiteten Nadelholzes. Die Blätter sind zwar etwas schmaler und kleiner und mehr getrennt als bei den meisten Exemplaren anderer Fundorte, aber ihre Gestalt, die deutliche Mittelrippe und die eingeschnürte, am Stamm herablaufende Basis (Fig. 13a) unterscheiden es hinreichend von *Taxodium distichum* Heer und weisen es obiger Art zu.

Eine ausführliche Begründung der Vereinigung der meisten oben aufgeführten Arten finden wir bei ETTINGSHAUSEN, Bilin I, pag. 116. — Von *Sequoia Langsdorfii* sind, meist auf Grund abweichender Blattbildung, eine Anzahl von Arten unterschieden worden, welche sich wie jene an die lebende *Sequoia sempervirens* anschliessen. Die Unterschiede sind zum Theil so gering, dass es bei der weiten Verbreitung dieser Arten für die Zukunft immer schwieriger werden wird, dieselben auseinander zu halten. Es sind:

Sequoia disticha Heer,
» *brevifolia* Heer,
» *Tournalii* Sap.,
» *Nordenskjöldi* Heer,
» *Heerii* Lesq.,
» *longifolia* Lesq.,
» *acuminata* Lesq.,
» *biformis* Lesq.,
» *angustifolia* Lesq.

Sequoia disticha trennt Heer (flor. foss. arct. IV, Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens pag. 63, Taf. 12, Fig. 2a; Taf. 13, Fig. 9, 10, 11) auf Grund kürzerer gegenständiger Zweige von *Seq. Langsdorfii*, mit welcher sie auf Spitzbergen (Cap Lyell) zusammen vorkommt. Da auch bei *Seq. Langsdorfii* kürzere und an derselben Fundstelle sowohl alternirende als auch gegenständige Zweige beobachtet worden sind (flor. foss. arct. I, Taf. 45, Fig. 18), so dürften die oben genannten Zweigstücke besser für eine Abänderung von *Sequoia Langsdorfii* als für eine neue Art zu halten sein.

Unter *Sequoia Tournalii* Sap. sind von Saporta (Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 51, tab. 2, fig. 1) die Blätter von *Sequoia Langsdorfii* (l. c. fig. 1 A, B, E) mit den Fruchtzapfen von *Sequoia Couttsiae* (l. c. fig. 1 C) vereinigt worden. Die beblätterten Zweige, auf denen die Zapfen sitzen (l. c. fig. 1C, D), gleichen ebenfalls denen von *Sequoia Couttsiae*. — Bei *Sequoia brevifolia* Heer (flor. foss. arct. pag. 93, Taf. 2, Fig. 23) sind die Blätter kürzer und vorn stumpfer zugerundet. — *Sequoia Nordenskjöldi* Heer (miocäne Flora Spitzbergens pag. 36, Taf. 2, Fig. 13b; Taf. 4, Fig. 1a, b, 4—38) hat zartere Zweige, kleinere und schmälere, an der Basis wenig oder nicht verschmälerte, weiter am Zweige herablaufende Blätter, kleinere Zapfen und Samen mit geflügeltem Kerne. Diese der vorigen am nächsten stehende Art war neben *Taxodium* und *Libocedrus* der gemeinste Baum Spitzbergens und nahm hier dieselbe Stelle ein wie *Seq. Langsdorfii* in Grönland. — *Sequoia*

Heerii Lesq. (Tert. flora pag. 77, tab. 7, fig. 11—13) gehört, wie die beiden vorigen Arten, zu den kurzblättrigen Vertretern des Typus *Seq. sempervirens.* Die Unterschiede sind so geringfügig, dass eine Trennung nicht gut durchführbar ist. — *Sequoia longifolia* Lesq. (l. c. pag. 79, tab. 7, fig. 14; tab. 61, fig. 28, 29) und *Sequoia acuminata* Lesq. (ibid. pag. 80, tab. 7, fig. 15—16), zwei kaum von einander zu trennende Arten, bilden den Uebergang zu den folgenden, indem ihre an der Basis eingeschnürten Blätter unterhalb der Mitte am breitesten sind. — Die Blätter von *Sequoia angustifolia* Lesq. (l. c. pag. 77, tab. 7, fig. 6—10) sind am Grunde nicht eingeschnürt. — Die in zweierlei Formen auftretenden Blätter von *Sequoia biformis* Lesq. (l. c. pag. 80, tab. 62, fig. 15—18) endlich weichen durch ihre sichelförmige Gestalt noch mehr vom Typus *Seq. sempervirens* ab und dürften mit der vorigen den Uebergang zur Gruppe *Seq. gigantea* bilden.

Von der lebenden *Sequoia sempervirens* Lam. unterscheidet sich unsere Art durch die kleinere, von dem sich verlängernden Mittelnerv gebildete Blattspitze, durch die grösseren und aus zahlreicheren (bei *Seq. sempervirens* ca. 20, bei *Seq. Langsdorfii* ca. 55) Fruchtblättern bestehenden Zapfen (restaurirter Zapfen in Heer, flor. foss. arct. Taf. 45, Fig. 14). Die Unterschiede sind so gering, dass Heer geneigt ist, beide zu einer Art zu vereinigen, welche sich sonach aus der Tertiärzeit bis in die Gegenwart erhalten hätte (flor. foss. arct. pag. 93). Während in der Tertiärzeit *Seq. Langsdorfii* fast über die ganze nördliche Halbkugel verbreitet war und in Nordgrönland neben *Taxodium* und *Libocedrus* den weitaus vorherrschenden Baum bildete, ist ihr lebender Verwandter ganz auf Californien beschränkt. Der Typus *Seq. sempervirens* beginnt schon in der unteren Kreide Grönlands mit *Sequoia Smittiana* Heer (flor. foss. arct. III, pag. 82, Taf. 13, Fig. 10b; Taf. 17, Fig. 3, 4; etc.), welche sich von unserer Art nur durch grössere, am Grunde weniger verschmälerte Blätter, kleinere Zapfen und dünnere Zapfenstiele unterscheidet.

Nach dem Grade ihrer Verwandtschaft können die oben genannten Arten in folgende Reihen zusammengestellt werden:

A. Typus *Sequoia sempervirens* Lam.

|

Seq. Langsdorfii Brngt. sp.

|

Seq. brevifolia Heer — *Seq. Nordenskjöldi* Heer — *Seq. Heerii* Lesq.

|

Seq. longifolia Lesq. — *Seq. acuminata* Lesq.

|

Seq. angustifolia Lesq.

|

Seq. biformis Lesq.

|

B. Typus *Sequoia gigantea* Lindl.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Pliocän: Inzersdorfer Tegel (Zillingsdorf und Neufeld bei Wien).

Ober-Miocän: Tegel von Breitensee, Rhyolithtuff von Tallya, Thalheim, Tokay, Swoczowice; Arnothal (in den Schichten mit *Mastodon pyrenaicus* und *angustidens)*, Sarzanello, Sinigaglia.

Mittel-Miocän: Kostenblatt (Süsswasserkalk), Leoben, Köflach.

Unter-Miocän: Rockenberg; Luschitz (Menilitopal), Tuff von Salesl, Sagor, Savine, Radoboj; Eriz.

Ober-Oligocän: Salzhausen, Hessenbrücken, Rott, Quegstein; Liebotitz, plast. Thon von Priesen; Rossberg, Monod ob Rivaz, Rüfi, Rothenthurm (Canton Schwyz), Wäggis; Armissan.

Mittel-Oligocän: Rixhöft, Samland.

Unter-Oligocän: Bornstedt, Göhren; Häring.

Nord-Amerika: Florissant (obere 4. Gruppe), Haley coal-mines und Black Buttes (1. Gruppe), Alaska.

Asien: Mandschurei (Bai Possiet), Sachalin.

Arktisches Gebiet: Grönland, Spitzbergen, Mackenzie.

Sonstige Fundorte: Wildshut, Kumi.

Smilaceae.

Smilax cardiophylla Heer.

Taf. 10. Fig. 7.

Heer, Bornstedt pag. 9, Taf. 1, Fig. 5 (1870).
Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 437 (1870—72).

Folia cordata, basi profunde emarginata, septemnervia, nervus medius reliquis acrodromis aequalis.

Heer hat diese Art von der verwandten *Smilax grandifolia* Ung. mit Recht abgetrennt, denn sie hat jederseits 3 deutliche, ungefähr gleichweit von einander abstehende Basilärnerven von der Stärke des Mittelnerven, während bei *Sm. grandifolia* der Mittelnerv stärker ist als die seitlichen, und das zweite Paar derselben schon dicht am Rande aufsteigt. Letztere Art umfasst 2 Blatttypen, nämlich Blätter mit convexem und concavem Rande. Der Typus mit convexem Blattrande steht unserer Art am nächsten. Zu demselben sind folgende Blätter zu stellen:

Unger, Syll. I, pag. 7, Taf. 2, Fig. 5—8,
Heer, flor. tert. Helv. I, pag. 82, Taf. 30, Fig. 8a,
» mioc. balt. Flora pag. 61, Taf. 16, Fig. 12, 13,
Ettingshausen, Bilin I, Taf. 2, Fig. 1,
Lesquereux, Tert. flor. pag. 94, tab. 9, fig. 5.

Unter diesen lassen Lesquereux, Tert. flor. tab. 9, fig. 5 und Unger, Syll. I, Taf. 2, Fig. 8, wie unsere Art, keinen Dickenunterschied zwischen Mittel- und Seitennerven erkennen. — An unsere Art erinnert ferner *Smilax Lyelli* Wat. (Paris pag. 70, tab. 19, fig. 1—3) mit sehr grossen, breiten, herzförmigen Blättern und jederseits 3 Nerven von der Stärke des Mittelnervs.

Unsere Art reiht sich den lebenden *Smilax pendulina* Lowe (Madeira) und *mauritanica* Desfr. (Mittelmeerländer bis Madeira) an, von denen letztere durch Gaudin (Contr. V, pag. 8, tab. 1, fig. 5—7; tab. 2, fig. 1, 2) auch im vulkanischen Tuff von Lipari nachgewiesen worden ist.

Die lebenden Arten von *Smilax* gehören den Tropen beider Halbkugeln und den gemässigten Zonen bis zum 45. Parallel an. Sie sind am häufigsten im südöstlichen Asien, auf Japan und den australischen Inseln bis zu den Fidschi-Inseln, in den Vereinigten Staaten, Mexiko, auf den Antillen und in Brasilien. Sie sind selten in Westasien, dem Mittelmeergebiet, Afrika und Neuholland. Die Arten sind häufiger nördlich vom Aequator und in den östlichen Theilen der Continente als südlich vom Aequator und in den westlichen Gebieten. Von den 197 sicheren Arten kommen 105 auf Amerika, 91 auf die alte Welt und ist eine *(Sm. herbacea)* Japan und den Vereinigten Staaten gemeinsam (DE CANDOLLE, Monogr. phanerog. Bd. I, pag. 29).

Verwandte Arten:

1. *Smilax grandifolia* Ung., *typus aff. cardiophylla* Heer:
   Mittel-Miocän: Croisettes.
   Ober-Oligocän: Salzhausen; Priesen (plast. Thon).
   Mittel-Oligocän: Rixhöft.
   Nordamerika: Carbon Station (3. Gruppe) und Cañon City (1. Gruppe).
2. *Smilax Lyelli* Wat.:
   Unter-Eocän: Belleu.

Smilax saxonica nov. spec.

Taf. 10, Fig. 1—6.

Folia hastato-cordata vel campanaeformia vel lanceolata-elliptica, acuminata, basi attenuata, integerrima; nervi prim. 5 vel 7, aequaliter inter se distantes.

Die abgebildeten Blätter müssen zu einer Art zusammengezogen werden, da es nicht möglich ist, eine Grenze zwischen ihnen zu ziehen. Arten mit ähnlich variirenden Blättern sind bei den lebenden Kletterpflanzen häufig. Die extremen Glieder der Formenreihe sind Fig. 1 und 6, welche in der Ordnung von Fig. 2, 3, 4 und 5 vermittelt werden.

Von den fossilen Arten gehört die Mehrzahl zum Typus *Smilax sagittifera* Ung. mit pfeilförmigen, am Grunde herzförmig eingebuchteten Blättern. Die geringere Anzahl, zum Typus *Smilax grandifolia* Ung. gehörend, besitzt herzförmige, kürzere Blätter. Unsere Art gehört zum ersteren Typus und schliesst sich an die Arten mit glockenförmigen oder elliptischen Blättern an, nämlich an *Sm. convallium* Heer, *paucinervis* Ett., *paliformis* und *lingulata* Heer, *haeringiana* Ung. und *Garguieri* Sap.

Das von Ettingshausen, wiewohl mit Unrecht, zu *Smilax grandifolia* Ung. gezogene Blatt von Radoboj (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Radoboj pag. 872, Taf. 1, Fig. 18) hat, abgesehen von der tief herzförmigen Basis, die Gestalt unserer Blätter. — *Sm. Garguieri* Sap. (Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 84, tab. 3, fig. 4) gleicht unserem Blatte Fig. 1, soweit dasselbe erhalten ist, ist aber kürzer als die übrigen Formen. — *Sm. convallium* Heer ist auf schlechte Bruchstücke gegründet. — *Sm. haeringiana* Ung. (Syll. III, pag. 64, Taf. 20, Fig. 2), dessen Gattungsbestimmung von Ettingshausen (Sitzungsber. der Wiener Akad. 60, pag. 38) bezweifelt wird, unterscheidet sich, wie auch das von Sagor stammende kleine, an der Basis abgestumpfte Blatt, von *Smilax paucinervis* Ett. (Sagor pag. 171, Taf. 2, Fig. 25, 26) durch das Vorhandensein von nur einem deutlichen Basilärnervenpaar. — Die der Unger'schen Art sehr ähnlichen Blätter von *Smilax lingulata* Heer (mioc. balt. Flora pag. 63, Taf. 16, Fig. 8—10) haben jederseits 2 Nerven, von denen der äussere dicht am Rande aufsteigt. — *Sm. paliformis* Heer (ibid. pag. 62, Taf. 16, Fig. 2) stimmt der Gestalt nach mit unseren Fig. 3—5 überein, besitzt aber nur ein Nervenpaar. — *Smilax moskenbergensis* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora Steiermarks pag. 38, Taf. 1, Fig. 14), der Gestalt nach unserer Fig. 5 ähnlich, ist wahrscheinlich nicht bei dieser Gattung zu lassen, da die seitlichen Nerven oberhalb der Basis vom Mittelnerv ausgehen.

Während bei den lebenden Vertretern unserer Gattung, deren Blätter nach Art von *Cinnamomum* nur von 3 kräftigen Nerven durchzogen werden, die Mannigfaltigkeit der Gestaltveränderung sehr gering ist, sind die Blätter der Arten mit mehr als 3 Nerven

ebenso variabel wie die von Bornstedt abgebildeten und zeigen, wie diese, Uebergänge von der herzförmigen, tief gebuchteten bis zur allmälig sich verschmälernden Basis. An der abgebildeten *Sm. sylvatica* Kth. (Taf. 10, Fig. 2a) aus Mexico z. B. konnten Blätter beobachtet werden, welche recht gut mit unseren Fig. 1—5 übereinstimmen.

Verbreitung der verwandten Arten:

1. *Smilax haeringiana* Ung.: Häring (Unter-Oligocän).
2. » *paliformis* und *lingulata* Heer: Rixhöft (Mittel-Oligocän).
3. » *Garguieri* Sap.: St. Jean-de-Garguier (Mittel-Oligocän).
4. » *paucinervis* Ett.: Sagor (Unter-Miocän).

Palmae.

Flabellaria Zinckeni Heer.

Heer, Bornstedt pag. 11, Taf. 2, Fig. 3—4.

Unbestimmbare Reste von Palmenblättern. Die Blattstücke von *Flab. Zinckeni* Lesq. (Tert. flor. pag. 110, tab. 9, fig. 6—8) sind zu einem Vergleiche mit anderen Palmenresten unbrauchbar.

Sabal Ziegleri Heer.

Heer, Bornstedt pag. 10, Taf. 2, Fig. 6.

Das Blattfragment lässt keine sichere Bestimmung zu.

Myricaceae.

Myrica Schlechtendali Heer.

Heer, Bornstedt pag. 12, Taf. 1, Fig. 7.
Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 546, tab. 85, fig. 3.

Lebendes Analogon: *Myrica aethiopica* L. in Südafrika.

Die Gattung *Myrica* ist mit ca. 35 Arten über die tropische und die gemässigten Zonen beider Halbkugeln weit verbreitet.

Myrica augustata SCHIMPER

Taf. 11, Fig. 14.

Vergl. diese Abhandl., Eisleben.

Das abgebildete Blattstück passt am besten zu den von Eisleben abgebildeten Blättern.

(?) Myrica acuminata UNGER.

HEER, Bornstedt pag. 13, Taf. 2, Fig. 1 und 1b.

Es ist dies eine sehr schlecht begründete Art, in welcher sicher die heterogensten Elemente vereinigt sind. Die UNGER'schen Abbildungen (Sotzka pag. 30, Taf. 6, Fig. 6—10 und Taf. 7, Fig. 9) allein, ohne die Originalstücke, sind zum Vergleiche mit den übrigen Funden und zur Controlle nicht ausreichend.

Cupuliferae.

Quercus Sprengeli HEER.

Taf. 14, Fig. 1—7.

HEER, Bornstedt pag. 13, Taf. 3, Fig. 1 (1870).
SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 632, tab. 87, fig. 8 (1870—72).

Folia coriacea, lanceolata, basi sensim in petiolum breve angustata, margine repande spinuloso-dentata, dentibus acutis. Nervi secundarii craspedodromi, extremo apice nervillum in sinum superiorem emittentes.

Unsere Tafel stellt die Hauptformen der sehr gestaltenreichen und nächst *Apocynophyllum helveticum* Heer häufigsten Pflanze von Bornstedt dar. Eine ziemlich starke, kohlige Decke deutet auf die frühere lederartige Beschaffenheit der Blätter hin. Grösse und Gestalt variiren ausserordentlich, und die extremen Glieder der ganzen Formenreihe weichen so sehr von einander ab, dass man sie ohne die Zwischenglieder für verschiedene Arten halten würde.

Alle verschmälern sich nach oben und unten sehr langsam und sind ungefähr in der Mitte am breitesten. Die beträchtlichsten Grössenunterschiede zeigen Fig. 1 und 6. Die entfernt stehenden Zähne sind bisweilen dornartig (Fig. 2 und 3), seltener abgerundet und verkümmert (Fig. 4). Ihre Zahl schwankt zwischen 5 und 11 jederseits. Sie beginnen erst in beträchtlicher Höhe, sind in der Mitte gleich weit von einander entfernt und rücken nach der Spitze zu immer näher zusammen (Fig. 3).

Es liegt nahe, diese Reihe von Blattformen mit *Quercus furcinervis* Rossm. sp., welche in gleicher Häufigkeit in dem nur wenige Stunden entfernten Stedten auftritt, zu vereinigen. Aber an mehr als hundert Blättern konnten immer wieder dieselben Merkmale beobachtet werden, welche jener Art von Stedten fehlen. Die auffälligsten Unterschiede zwischen beiden Arten sind folgende:

	Quercus Sprengeli Heer.	*Quercus furcinervis* Rossm. sp.
1.	Den Secundärnerven laufen 1—4 vom Hauptnerv ausgehende Nerven bis nahe dem Blattrande fast parallel.	Derartige Nerven fehlen.
2.	Die Tertiärnerven verbinden die Secundärnerven mit den diesen parallel laufenden Nerven und diese mit einander unter einem Winkel von ca. 40^0.	Die Tertiärnerven verbinden die Secundärnerven direct und fast rechtwinklig.
3.	Der von einem Secundärnerv vor dessen Eintritt in den Zahn abzweigende Nervenast endigt bereits in der inneren Zahnbucht.	Der Gabelast eines Secundärnerven erstreckt sich, dem Blattrande parallel laufend, bis in den nächst höheren Zahn.

Lebende Analoga: siehe pag. 53.

Quercus pasanioides nov. spec.

Taf. 9, Fig. 7 und 7a.

Folia coriacea, ovato-oblonga, basi attenuata, cuspidata, integerrima. Nervi secundarii utrinque ca. 12, *angulo ca.* 40⁰ *orientes, curvati, subparalleli, camptodromi; nervi tertiarii perpendiculares; rete nervis secundariis parallelum.*

Der Typus des vorliegenden Blattes kehrt bei einer Anzahl von Formen wieder, die man bald mit Laurineen, bald mit *Anona* und *Terminalia* vereinigt hat. Da an allen analogen Blättern nur selten die feinere Nervatur beobachtet worden ist, kann ihre Genusbestimmung nur eine provisorische sein.

Ein fast vollständiges Blatt, das mit Fig. 7 ident ist, liess an einer Stelle die in Fig. 7a wiedergegebene Nervatur erkennen. Das zwischen dem Tertiärnerv liegende feine Netzwerk besteht aus langgestreckten Zellen, welche den Secundärnerven parallel laufen. Ein gleichartiges Netzwerk konnte nur bei *Quercus sundaica* Bl. (Fig. 7A und 7Aa) wieder beobachtet werden, welche auch in jeder anderen Hinsicht recht gut mit dem fossilen Blatte übereinstimmt. Die Anordnung der Nervillen allein setzt uns in den Stand, unser Blatt von formgleichen Arten aus den Gattungen *Laurus*, *Terminalia*, *Anona* und *Symplocos* hinreichend zu unterscheiden. Das sehr dichte Maschennetz von *Laurus*- und *Terminalia*-Blättern besteht aus polyedrischen Zellen, das Maschennetz von *Anona* wird von rundlichen Zellen gebildet. Bei *Symplocos cuneata* Thw. werden die Ursprungswinkel der Secundärnerven nach der Blattspitze zu immer kleiner, und das lockere Maschennetz besteht aus polyedrischen Zellen.

Abgesehen von der zarten Structur, würde unser Blatt am besten zu *Terminalia radobojensis* Ung. (Chlor prot. pag. 142, Taf. 48, Fig. 1, 2 u. a. O.) passen. Nicht einmal die deutlich abgesetzte lange Spitze unseres Blattes würde als unterscheidendes Merkmal von Belang sein, da sowohl die Blätter von *Quercus* als diejenigen von *Terminalia* sehr variiren, und ferner, um eine ähnlich gestaltete Form als Beispiel anzuführen, von UNGER mit *Anona lignitum* (Syll. I, Taf. 10, Fig. 1—7) Blätter mit einer gleichen Zu-

spitzung wie in unserer Fig. 7 vereinigt werden. Von beiden UNGER'schen Arten ist das feine Netzwerk nicht bekannt, bessere Funde können daher erst entscheiden, ob sie mit unserer Art zu vereinigen sind. Unser Blatt lässt es mehr als wahrscheinlich erscheinen, dass, ebenso wie in der Jetztwelt, in unserem Tertiär mit den Vertretern südost-asiatischer Eichen aus der Gruppe *Pasania* mit gezahnten Blättern Eichen mit ganzrandigen Blättern aus derselben Gruppe vergesellschaftet waren.

Quercus subfalcata nov. spec.

Taf. 9, Fig. 4, 5.

Quercus angustiloba HEER, Bornstedt pag. 14, Taf. 1, Fig. 8 (1870).
» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 645 (ex parte) (1870—72).
» » LESQUEREUX, Ann. Report 1872, pag. 378.
» » » Tert. Flor. pag. 161, tab. 21, fig. 4, 5 (1878).

Folia basi in petiolum attenuata, utrinque bi-vel triloba, lobis integerrimis, elongatis, lanceolatis. Nervi secundarii (simul loborum primarii) craspedodromi, nervi tertiarii e nervis primariis et secundariis angulo acuto egredientes, brochidodromi.

Unsere Abbildungen, die beiden einzigen in neuerer Zeit gefundenen Blätter dieser Art darstellend, ergänzen die HEER'sche Abbildung. Während die amerikanischen Blätter jederseits nur 2 Lappen besitzen, lässt unsere Fig. 5 auf ein Blatt mit 3 Lappen schliessen.

Die nächsten Verwandten in der Lebewelt sind nordamerikanische Eichen mit tiefgelappten Blättern, vor allen *Quercus falcata* Michx. und *palustris* Du Roi. Während diese Gruppe zahlreiche Vorfahren in dem europäischen Tertiär aufzuweisen hat, muss es auffallen, dass in ihrer jetzigen Heimath erst 2 tertiäre Arten, *Quercus pseudo-lyrata* Lesq. und unsere Art, bekannt geworden sind. Die europäischen Arten schliessen sich an *Quercus cruciata* Al. Br. (HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 55, Taf. 77, Fig. 10—12) an. Es sind: *Quercus armata* Sap., *angustiloba* Al. Br., *Koechlini* Heer, *cuneifolia* Sap., *ilicoides* Heer, *sagoriana, gigantea* und *bilinica* Ett. und *oligodonta* Sap. Für alle diese

werden als lebende Analoga aufgeführt in erster Linie *Quercus falcata* Michx., dann *ilicifolia* Wang. und *Banisteri* Lodd. — Ettingshausen rechnet, aber wohl mit Unrecht, seine *Quercus gigantea* zur Gruppe *Qu. robur* und *Cerris.* — Die tiefgelappten Mediterranformen, welche Gaudin (Schweiz. Denkschr. Bd. 17, pag. 14) aus den Travertinen von Toscana als *Qu. pyrenaica* Lam. var. *lobulata* und *Thomasii* Ten. beschreibt, gehören zur Gruppe von *Qu. aegilops* L. und *pubescens* Willd. mit wiederholt gelappten Blättern.

Engelmann hat (the oaks of the United States, Trans. of the Ac. of St. Louis Vol. III, 3, 1876) beobachtet, dass diejenigen nordamerikanischen Eichen, deren Blätter im vollkommenen Zustande tiefgelappt oder fiederspaltig sind, an jungen Sprösslingen oder Adventivzweigen weniger getheilte oder nur gezähnte, ja selbst ganzrandige Blätter tragen (*Qu. alba, palustris, coccinea* etc.), während diejenigen, deren Blätter am ausgewachsenen Baume ganzrandig sind, an jungen Sprösslingen oft gezähnte oder gelappte Blätter besitzen (*Qu. phellos, virens, aquatica* etc.). Der Gestaltenreichthum der nordamerikanischen Arten macht es also wahrscheinlich, dass ein grosser Theil der genannten fossilen Arten zusammengezogen werden wird, sobald reichlicheres Material vorhanden ist.

Die Bornstedter Blätter, die mit *Qu. angustiloba* Lesq. ident sind, können nicht, wie es Heer gethan hat, mit der Art von Münzenberg (*Quercus angustiloba* Ludw., Palaeontogr. VIII, pag. 103, Taf. 36, Fig. 3) vereinigt werden, da das von Ludwig abgebildete Blatt, abgesehen davon, dass diese, wie die meisten Ludwig'schen Abbildungen, begründete Zweifel an der sorgfältigen Wiedergabe aufkommen lassen, wesentlich kleiner ist als die unserigen und zugespitzte Lappen hat, welche fast rechtwinklig abstehen. Das Münzenberger Blatt erinnert am meisten an *Qu. cruciata* und *Qu. armata,* bei denen die unteren Lappen aber stark verkürzt sind.

Die unserer Pflanze nächst verwandte Art ist *Quercus pseudo-lyrata* Lesq. (Foss. flora of the Sierra Nevada pag. 8, tab. 2, fig. 1, 2) aus der Sierra Nevada, wahrscheinlich von Chalk Bluffs, Nevada County, California. Die unteren Lappen sind

kleiner, die oberen zum Theil an der Spitze gespalten. Nach LESQUEREUX ist es kaum möglich, die fossilen Blätter von denen der lebenden *Qu. lyrata* Valt. aus den Südstaaten zu unterscheiden.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Nordamerika: Golden, Colorado (1. Gruppe).

Verwandte Art:

Quercus pseudo-lyrata Lesq.: Chalk Bluffs, Nevada County.

Conf. **Dryophyllum Dewalquei** SAPORTA et MARION.

Taf. 9, Fig. 6.

Vergl. diese Abhandl., Knollensteinflora, pag. 22.

Durch das Fehlen der den Secundärnerven fast parallel laufenden Nerven und die sich schneller verengende Basis unterscheidet sich dieses Blatt von *Quercus Sprengeli* Heer. Mit letzterer hat es die sehr kurzen, scheinbar nur bis zur oberen Zahnbucht reichenden Gabeläste gemein. Zu den Blättern von *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar. zeigt es so viele Beziehungen, dass es unmöglich ist, einen durchgreifenden Unterschied zu entdecken. *Dryophyllum Dewalquei* bildet einen grossen Formenkreis von meist schlanken Blättern mit schneller oder langsam sich verschmälernder Basis. Die zahlreichen (ca. 20) Secundärnerven senden beim Eintritt in die Zähne gewöhnlich je einen Ast ab, der dicht am Rande aufsteigend sich mit dem nächsten Secundärnerv verbindet. Häufig liegt der Gabelast so dicht am Rande des Blattes, dass nur sein unteres Stück deutlich zu sehen ist und, wie an dem Bornstedter Blatte, in der oberen Zahnbucht zu endigen scheint. Solche scheinbare Verkürzungen der Gabeläste zeigen SAPORTA et MARION, Essai tab. 4, fig. 1; tab. 3, fig. 2 und Révision tab. 8, fig. 8. Unsere Abbildung entspricht am meisten folgenden Blattformen von Gelinden: SAPORTA et MARION, Essai tab. 2; tab. 3, fig. 1—4 und Révision tab. 7, fig. 4; tab. 8, fig. 6. — Die Zähne der Gelindener Art sind länger zugespitzt, jedoch besitzen Révision tab. 8, fig. 1—2 auch stumpfe und breite Zähne. Die Zähne

beginnen bei unserem Blatte schon kurz über der Basis. — Die Gestalt unseres Blattes erinnert ferner an *Quercus parceserrata* Sap. et Mar. (Révis. tab. 4, fig. 8), welche sich aber durch die unsymmetrische Basis unterscheidet.

Moreae.

Ficus crenulata Saporta.

Taf. 13.

Protoficus crenulata Saporta, Sézanne pag. 355, tab. 6, fig. 5 (1868).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 751, tab. 90, fig. 13 (1870—72).
Rhamnus grosse-serratus Heer, Bornstedt pag. 20, Taf. 4, Fig. 10 (1870).
» » Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 234 (1874).

Folia coriacea, ovata, acuminata, grosse-serrata, basi rotundata vel in petiolum longum attenuata; nervi 2 basilares cum secundariis camptodromo-anastomosantes; nervi tertiarii angulo acuto orientes.

Heer hat nur ein Bruchstück dieser Art abgebildet, welches er bei *Rhamnus* unterbrachte. Erst eine grössere Anzahl von Blättern, die in den letzten Jahren gesammelt wurden, und von denen die charakteristischsten Formen auf Taf. 13 wiedergegeben sind, machten eine Gattungsbestimmung möglich. Die abgebildeten Blätter ändern in der Länge und der Beschaffenheit der Basis ab. Die grösste Breite liegt in oder nur unterhalb der Mitte. Die beiden Basilärnerven vereinigen sich erst oberhalb der Mitte mit den Secundärnerven. Ich ziehe zu unserer Art auch Fig. 2 mit herablaufender Basis, da gleiche Abänderungen bei der nahe verwandten lebenden *Ficus alba* beobachtet werden.

Protoficus crenulata Sap. von Sézanne stimmt mit den Bornstedter Blättern überein. Kleine, scheinbare Unterschiede beruhen auf dem Erhaltungszustande des Sézanner Blattes.

Unsere Pflanze gehört in den Formenkreis von *Ficus alba* Reinw., *sycomorus* L., *purpurascens* Desf. und *Muntia* Link, von denen die erste (Taf. 13, Fig. A) mit einigen unserer Blätter völlig

übereinzustimmen scheint. *Ficus alba* ist sonach ein langlebiger Typus, der sich von dem ältesten Tertiär bis zur Gegenwart kaum merklich verändert hat. Von *Urtica photiniphylla* Kth. unterscheidet er sich durch die dick-lederartigen Blätter mit einem seitlichen zweiten Basilärnervenpaare.

Die nächst verwandte fossile Art ist *Ficus platanifolia* Sap. (Ét. Suppl. I, 2, pag. 139, tab. 8, fig. 2) von Aix.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Unter-Eocän: Sézanne.

Conf. **Ficus lanceolata** Heer.

Taf. 11, Fig. 4.

Heer, flor. tert. Helv. II, pag. 62, Taf. 81, Fig. 2—5; III, pag. 182, Taf. 151 Fig. 34, 35; Taf. 152, Fig. 13.

Die Beziehungen unseres Blattes zu obiger Art sind unsicher, da es sehr schmal ist und nicht, wie die typischen Blätter von *Ficus lanceolata*, die grösste Breite über der Mitte zu haben scheint. Es schliesst sich am besten an Flor. tert. Helv. Taf. 151, Fig. 35 und Taf. 152, Fig. 13 an. Die übrigen Blätter bei Heer sind breiter. *Ficus lanceolata* ist eine schlechte Art, in welcher sicher sehr heterogene Elemente vereinigt worden sind. Unter anderen müssen von ihr entfernt werden: Engelhardt, Grasseth pag. 25, Taf. 5, Fig. 3—8; Engelhardt, Leitmeritzer Mittelgebirge Taf. 5, Fig. 19, ein unbestimmbarer Blattrest; Massalongo, Stud. Senogall. tab. 10—11, fig. 7 und tab. 30, fig. 8, der obere Theil eines Blattes, und Sismonda, Matér. tab. 15, fig. 5—6.

Ficus tiliaefolia Al. Braun sp.

Taf. 11, Fig. 5, 6 (?).

Cordia (?) tiliaefolia Al. Braun, in Bronn's Jahrb. 1845, pag. 170.
Dombeyopsis tiliaefolia Unger, Gen. et spec. plant. foss. pag. 447 (1850).
» » » Sotzka pag. 45, Taf. 25, Fig. 4—5, 1—3 (?) (1850).
» » Weber, Palaeontogr. II, pag. 194 (1852).
Göppert, Palaeontogr. II, pag. 277, Taf. 36, Fig. 3 (1852).

Dombeyopsis tiliaefolia Massalongo, Monografia d. Dombeyacee foss. pag. 12.
» » Ettingshausen, Tokay pag. 807 (1853).
Ficus tiliaefolia Heer, flor. tert. Helv. II, pag. 68, Taf. 83, Fig. 3—12; Taf. 84, Fig. 1—6; Taf. 85, Fig. 14 (1856).
» » Ettingshausen, Köflach pag. 747 (1857).
» » Gaudin et Strozzi, Contrib. I, pag. 34, tab. 12, fig. 11 (1858).
» » Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 183, Taf. 142, Fig. 25; Taf. 152, Fig. 14 (1859).
» » Unger, Sylloge I, pag. 14, Taf. 6, Fig. 2 (1861).
» » Sismonda, Matér. pag. 48, tab. 17, fig. 5 (1865).
» » Ettingshausen, Bilin I, pag. 156, Taf. 25, Fig. 4, 5, 7 (1867).
» » Stur, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1867, I, pag. 161.
(?) » » Ettingshausen, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora Steiermarks pag. 55 (1869).
» » Heer, mioc. balt. Flora pag. 35, Taf. 8, Fig. 1; pag. 74, Taf. 21, Fig. 12 (1869).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 746, tab. 91, fig. 1—8 (1870—72).
» » Engelhardt, Flora der Braunkohlenform. im Königreich Sachsen pag. 19, Taf. 5, Fig. 1 (1870).
» » Unger, Szanto pag. 8, Taf. 2, Fig. 9 (1870).
» » Lesquereux, Ann. Rep. 1871 pag. 287, 298, 299, Suppl. pag. 12, 16; Ann. Rep. 1872 pag. 375, 393; 1873 pag. 399; 1874 pag. 304.
» » Engelhardt, Göhren pag. 25, Taf. 4, Fig. 6 (1873).
» » Lesquereux, foss. plants of the auriferous gravel deposits of the S. Nevada pag. 18, tab. 4, fig. 8, 9 (1878).
» » Lesquereux, Tert. flor. pag. 203, tab. 32, fig. 1—3; tab. 63, fig. 8 (1878).
» » Engelhardt, Grasseth pag. 26, Taf. 6, Fig. 1, 2 (1881).
» » Wentzel, Flora der tert. Diatomaceensch. von Sulloditz (Sitzungsbericht der Wiener Akad. Bd. 83, Märzheft pag. 13) (1881).
Dombeyopsis grandifolia Unger, gen. et spec. pag. 447 (1850).
» » Unger, Sotzka Taf. 26; Taf. 27, Fig. 1 (1850).
» » Göppert, Palaeontogr. II, pag. 278, Taf. 37, Fig. 2b (1852).
» » Ettingshausen, Wildshut pag. 48, Taf. 5, Fig. 1—2 (1852).
» » Massalongo, Dombey. foss. pag. 14.
» » Ettingshausen, Monte Promina pag. 37 (1854).
Credneria Beckeriana Göppert, Uebers. der foss. Flora Schlesiens in Wimmer's Flora von Schlesien II, pag. 220 (1845).
Tilia prisca Al. Braun, in Unger's Synopsis pag. 234 (1845).
Dombeyopsis sidaefolia Unger, gen. et spec. pag. 448 (1850).
» *(?) aequalifolia* Göppert, Palaeontogr. II, pag. 278, Taf. 36, Fig. 4; Taf. 37, Fig. 2a (1852).
» » Lesquereux, Suppl. to Ann. Rep. 1871 pag. 10.

Acer Beckerianum Göppert, Palaeontogr. II, pag. 279, Taf. 37, Fig. 2c (1852).
Tilia permutabilis Göppert, ibid. pag. 277, Taf. 37, Fig. 1.
Dombeyopsis Stizenbergeri Heer, Verzeichniss der Tertiärflora pag. 50.
Ficus Langeri Ettingshausen, Sagor I, pag. 188, Taf. 7, Fig. 9 (1872).
» *sordida* Lesquereux, foss. pl. of the aurif. gravel deposits of the S. Nevada pag. 17, tab. 4, fig. 6, 7 (1878).

Folia longe petiolata, ampla, subrotundata, oblique ovata vel ovato-oblonga, basi profunde cordata, plerumque inaequilatera, apice plus minus acuminata, integerrima. Nervi primarii 3—7; *secundarii sub angulo* 40—50^0 *orientes, camptodromi, tertiarii sub angulo recto exeuntes, quaternarii dictyodromi, rete polygonum efformantes. (?) Receptacula globosa, breviter pedicellata.*

Zu dieser weit verbreiteten Art gehört sicher das Blatt Fig. 6, welches sich gut an die Schweizer Blattform anschliesst. Die Basis ist unsymmetrisch herzförmig; die 3—4 Secundärnerven jederseits sind von einander und von den Basilärnerven gleich weit entfernt. Unsere Fig. 5 weicht durch die dichter stehenden Secundärnerven von den typischen Blättern der *Ficus tiliaefolia* ab.

Trotz der Gestaltenfülle der Blätter lässt sich *Ficus tiliaefolia*, wie sie von Heer begrenzt und begründet worden ist, jederzeit scharf von allen verwandten Blattformen unterscheiden. Es gehören zu ihr nur einfache, ganzrandige Blätter. Ettingshausen will zwar einen Uebergang von einfachen zu dreilappigen Blattformen an den bisweilen stärker hervortretenden Einbuchtungen der Oeninger Blätter erkannt haben und glaubt somit, das dreilappige Blatt Bilin I, Taf. 25, Fig. 10 und in Folge dessen alle bisher als *Ficus Dombeyopsis* Ung., *Dombeyopsis Decheni* Ludw., *Domb. tridens* Ludw. etc. beschriebenen dreilappigen Blätter mit *Ficus tiliaefolia* vereinigen zu müssen. Indessen ist die Kluft zwischen den einfachen, ganzrandigen und den dreilappigen Blättern so gross und die Einbuchtung an den unzweifelhaften Blättern von *Ficus tiliaefolia*, wenn vorhanden, so gering, dass eine Ausdehnung des Artbegriffes im Ettingshausen'schen Sinne willkürlich sein würde. Trotzdem wird das zweilappige Blatt flor. tert. Helv. III, Taf. 152, Fig. 14 bei unserer Art verbleiben können,

da es, wie leicht aus der Abbildung zu ersehen, als abnorme Form aufzufassen ist.

Ficus tiliaefolia Engelh., Sitzungsber. der Isis 1880, pag. 81, Taf. 1, Fig. 14, weicht gänzlich von unserer Art ab. Ebenso muss *Ficus tiliaefolia* Engelh., Leitmer. Mittelgeb. pag. 38, Taf. 5, Fig. 18, ausgeschieden werden, da ihm die Basilärnerven fehlen. — *Dombeyopsis grandifolia* Lesq., Tert. flor. pag. 255, tab. 47, fig. 6, ist ein zur genaueren Bestimmung ungeeignetes Blattstück. Aus gleichen Gründen sind die von Heer in seiner mioc. balt. Flora l. c. abgebildeten Blätter zweifelhaft. — *Dombeyopsis tiliaefolia* und *grandifolia* Göpp. von Grönland (Abhandl. der Schles. Ges. 1861, pag. 199) gehören nach Heer (flor. foss. arct. pag. 111) zu *Populus arctica* Heer.

Ficus Langeri Ett. (Sagor I, Taf. 7, Fig. 9) soll sich von unserer Art durch die nicht herzförmige Basis und die geringe Anzahl der Secundärnerven unterscheiden. Da eine nicht ausgebuchtete Basis aber auch an zweifellos zu unserer Art gehörenden Blättern (flor. tert. Helv. Taf. 83, Fig. 3, 4, 9) vorkommt und ein geringes Schwanken in der Anzahl der Secundärnerven (bei *Ficus Langeri* 3, bei den Schweizer Blättern ca. 4, bei den Blättern von Sotzka 5 jederseits) nicht von Belang ist, ist kein Grund vorhanden, das Blatt von Sagor zu trennen.

Lebende Analoga: Asiatische Arten, z. B. *Ficus apiculata* Miq. (Java), *dasyphylla* Miq. (Ceylon), *javanica* Miq. und *obtusa* Hassk. (Java); nach Heer *Ficus macrophylla* Desf. und *nympheaefolia* L. (*Urostigma* Miq.), mit dessen Receptakeln ein von Oeningen stammendes fast übereinstimmt (Flor. tert. Helv. Taf. 85, Fig. 14); nach Lesquereux *Ficus sycomorus* L.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Pliocän: Zillingsdorf und Neufeld bei Wien.

Ober-Miocän: Oeningen, Elgg (Cant. Zürich), Herderen (Cant. Thurgau); Tokay, Szanto, Ryolithtuff von Tallya und Jastraba, Trachyttuff von Handlova, Skalamlin, Szakadat. Guarene, Arnothal, Sienna.

Mittel-Miocän: Köflach, Leoben.

Unter-Miocän: Sagor, Sulloditz; Lausanner Tunnel.

Ober-Oligocän: Stösschen bei Bonn, Seifhennersdorf in Sachsen, Priesen (plast. Thon), Grasseth, Sotzka.
Mittel-Oligocän: ? Samland, ? Rixhöft.
Unter-Oligocän: Bornstedt, Göhren; Monte Promina.
Nordamerika: In der 1. bis 3. Gruppe verbreitet; ausserdem in den Gold-führenden Schichten von Chalk Bluffs, Nevada County, Californien (1. Gruppe).
Sonstige Fundorte: Striese bei Praussnitz, Wildshut.

Verwandte Arten:

1. *Ficus grandifolia* Ung., Szanto pag. 8, Taf. 2, Fig. 10. Blätter fast kreisrund, an der Spitze eingedrückt.
2. *Ficus Dombeyopsis* Ung., Syll. I, pag. 13, Taf. 5, Fig. 1—7; Taf. 6, Fig. 1 (1861).
   (?) » » Heer, mioc. balt. Flora pag. 74, Taf. 17, Fig. 11 (1869).
   Sterculia » Schimp., traité de pal. vég. III, pag. 102 (1874).
   Ficus lobata Ung., gen. et spec. pag. 447 (1850).
   Dombeyopsis Decheni Ludw., Palaeontogr. VIII, pag. 126, Taf. 49, Fig. 1 (1860).
   » *tridens* Ludw., ibid. pag. 127, Taf. 49, Fig. 2—3.
   Ficus tiliaefolia Ett., Bilin I, pag. 156, Taf. 25, Fig. 10 (1867).
   » » Ett., Wetterau pag. 844, Taf. 2, Fig. 9 (1868).
   Sterculia Ludwigii Schimp., traité de pal. vég. III, pag. 102 (1874).

Alle genannten Pflanzen müssen wir vorläufig mit der Unger-schen Art vereinigen. *Dombeyopsis Decheni* Ludw., l. c. Fig. 1, eine zum Theil unrichtige Wiedergabe des Originals, welche sich in der Sammlung der Bergakademie befindet, schliesst sich am besten der Unger'schen Fig. 1 an. Das Blatt, Palaeontogr. VIII, Taf. 49, Fig. 3, ist am Rande, der, obwohl von Ludwig schon dargestellt, erst von mir zum Theil blossgelegt werden musste, schwach gebuchtet, wie die von Unger abgebildeten Blätter. Das Blatt bei Unger, Syll. I, Fig. 4, ist sicher falsch dargestellt; seine Basis muss an der Insertion des Blattstieles beginnen.

Ein Vergleich der dreilappigen Blätter der lebenden Gattungen *Ochroma, Cheirostemum, Sterculia* und *Ficus* lehrt die Unmöglichkeit, nach solchen Blättern allein die Gattung zu bestimmen. In derartigen Fällen ist eine Trennung besser als eine Vereinigung ähnlicher Blätter. Vorläufig müssen mindestens *Ficus Dombeyopsis* Ung., *Ficus tiliaefolia* Al. Br. sp. und *Bombax Decheni* Web. sp. als selbstständige Arten betrachtet werden.

Verbreitung: Mittel- und Ober-Oligocän.

3. *Ficus planicostata* Lesq., Tert. flor. pag. 201, tab. 31; tab. 33, fig. 1—3.

Eiförmig, kurz zugespitzt oder abgerundet, am Stiele herablaufend, symmetrisch. Nerven breit, Secundärnerven von den Basilärnerven weit entfernt (1. Gruppe).

4. *Ficus occidentalis* Lesq., Tert. flor. pag. 200, tab. 32, fig. 4.

Sehr ähnlich unserer Art, aber länger zugespitzt und am Grunde der herzförmigen Basis am Stiele herablaufend (1. Gruppe).

5. *Ficus (?) Groenlandica* Heer, Contrib. to the foss. flor. of N. Greenland (flor. foss. arct. II) pag. 472, tab. 54, fig. 2 und flor. foss. arct. pag. 111, Taf. 13, Fig. 6 von Atanakerdluk.

An beiden Blättern fehlt der Rand. Wenn überhaupt zu *Ficus* gehörig, unterscheiden sie sich von unserer Art, zu der sie Heer zu stellen geneigt ist, durch die grosse Entfernung der Secundärnerven von den Basilärnerven.

6. *Sterculia (?) variabilis* Sap., Sézanne pag. 400, tab. 12, fig. 6—7 = *Ficus Micheloti* Wat., Paris pag. 157, tab. 44, fig. 4.

Eiförmig, zugespitzt, Basis am Blattstiele verschmälert, fast symmetrisch; Secundärnerven von den Basilärnerven weit entfernt und von geringer Zahl; ähnlich der *Ficus planicostata* Lesq. (Sézanne).

7. *Sterculia (?) modesta* Sap., Sézanne pag. 401, tab. 12, fig. 2, ähnlich der vorigen Art (Sézanne).

8. *Aralia (?) cordifolia* Sap., Sézanne tab. 10, fig. 2, mit nur 2 Secundärnerven jederseits (Sezanne).

Laurineae.

Cinnamomum lanceolatum Unger sp.

Taf. 16, Fig. 5 und 10.

Heer, Bornstedt pag. 16, Taf. 3, Fig. 2 (1870).
Siehe diese Abhandl., Stedten, pag. 58.

Von den typischen Blattformen dieser Art weichen unsere Blätter durch die tiefere Lage der grössten Breite ab. Sie nähern sich in dieser Hinsicht Unger, Sotzka Taf. 16, Fig. 4 und Weber, Palaeontogr. II, Taf. 20, Fig. 8. Unsere Fig. 10 erinnert an *Daphnogene Ungeri* Sap., Ét. III, 3, tab. 8, fig. 3, welche aber eine deutlich abgesetzte Basis besitzt.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.

Taf. 16, Fig. 3, 4, 11, 13.

Siehe diese Abhandl., Knollensteinflora, pag. 24, und Eisleben.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer, flor. tert, Helv. II, pag. 85, Taf. 91, Fig. 4—24; Taf. 92; Taf. 93, Fig. 1, 5 (1856).
» » Massalongo, stud. Senogall. pag. 266, tab. 35, fig. 22 (1859).
» » Sismonda, Prodr. flor. tert. Piém. pag. 12 (1859).
» » Ludwig, Palaeontogr. VIII, pag. 109, Taf. 41, Fig. 1—14 (1860).
» » Gaudin et Strozzi, Contrib. II, pag. 49, tab. 8, fig. 5, 7 (1860).
» » Heer, Bov. Trac. pag. 1063, tab. 67, fig. 9—16; tab. 68, fig. 12; tab. 55, fig. 4e (1862).
» *lanceolatum* Sismonda, Mat. pag. 52, tab. 24, fig. 7 (1865).
» » Unger, Kumi pag. 30, Taf. 7, Fig. 11—24 (1866).
» » Stur, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1867, I, pag. 165.
» » Ettingshausen, Wetterau pag. 850, Taf. 3, Fig. 9 (1868).
» » » Bilin II, pag. 198, Taf. 33, Fig. 4—6, 12 (1868).
» » » Steiermark pag. 62 (1869).

Cinnamomum lanceolatum Heer, mioc. balt. Flora pag. 76, Taf. 22, Fig. 6—13 (1869).
» » Unger, Radoboj pag. 16, Taf. 1, Fig. 4—6, 7—9 (?); Taf. 5, Fig. 8—10 (1869).
» » Heer, Bornstedt pag. 16, Taf. 3, Fig. 3 (1870).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 840, tab. 92, fig. 23—31 (1870—72).
» » Ettingshausen, Sagor I, pag. 193 (1872).
» » Heer, Zsilythal pag. 17, Taf. 3, Fig. 2; Taf. 5, Fig. 5, 6 (1872).
» » Lesquereux, Contrib. to the foss. flor. of the Western territ., cretac. flor. pag. 83, tab. 30, fig. 2, 3 (1874).
» » Engelhardt, Leitmeritzer Mittelgeb. pag. 406, Taf. 11, Fig. 12—14 (1876).
(?) » » Lesquereux, Tert. flor. pag. 220, tab. 37, fig. 8 (1878).
» » Engelhardt, Grasseth pag. 31, Taf. 8, Fig. 13, 14; Taf. 9, Fig. 7, 8 (1881).
» » Wentzel, Flora der tert. Diatomaceensch. von Sulloditz pag. 14 (1881).
Phyllites cinnamomeus Rossmässler, Altsattel pag. 23, Taf. 1, Fig. 3 (1840).
Ceanothus polymorphus Unger, Chlor. prot. pag. 145, Taf. 49, Fig. 12, 13 (1847).
Daphnogene polymorpha Ettingshausen, Wien pag. 16, Taf. 2, Fig. 24, 25 (1851).
Ceanothus polymorphus Weber, Palaeontogr. II, pag. 206, Taf. 23, Fig. 4 (1852).
Daphnogene polymorpha Ettingshausen, Tokay Taf. 1, Fig. 10 (1853).
Ceanothus bilinicus Unger, Chlor. prot. pag. 145, Taf. 49, Fig. 9 (1847).
Populus mutabilis Ludwig, Palaeontogr. V, pag. 141, Taf. 30, Fig. 1—1d (1855—58).

Folia coriacea, elliptica, ovata vel oblonga, petiolata, pedunculis articulatis, triplinervia; nerv. laterales margini paralleli vel subparalleli, apicem non attingentes. Pedicelli apice incrassati, perianthium breve, deciduum. Fructus ovati, semipollicares.

Die Blätter dieser Art sind in der Mitte am breitesten und verschmälern sich gleichmässig nach oben und unten. Die Seitennerven laufen dem Rande parallel und verbinden sich mit den Secundärnerven in etwa $^2/_3$ Blatthöhe.

Fig. 3 und Fig. 11 haben die Gestalt der typischen Formen dieser Art. Das Blatt Fig. 13 scheint längere Seitennerven besessen zu haben. Fig. 4 stellt ein verkrüppeltes Blatt von *Cinn.*

Scheuchzeri dar, wie man es häufig an lebenden *Cinnamomum*-Arten beobachtet.

Die schmalen, langgestreckten Blätter von *Cinnamomum Scheuchzeri* Ett., Bilin II, Taf. 32, Fig. 2—10 und Taf. 33, Fig. 10, 11, gehören zu *Cinn. lanceolatum.* — Die beiden Blätter von *Cinn. Scheuchzeri* Lesq., aus der Kreide des westl. Kansas, lassen sich nicht von den HEER'schen Blättern unterscheiden, und man ist gezwungen, die Identität derelben aufrecht zu erhalten, wenn man nicht eine besondere Art anzunehmen vorzieht, welche in manchen Blättern mit dem tertiären *Cinnamomum* übereinstimmt.

Cinnamomum sextianum Sap. (Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 243, tab. 7, fig. 6 und Suppl. I, pag. 45, tab. 8, fig. 11) und *Cinn. aquense* Sap. (Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 244, tab. 7, fig. 7), beide von Aix, unterscheiden sich kaum merklich von unserer Art.

Verwandte lebende Art: *Cinnamomum pedunculatum* Thunb. (Japan). Zu der Gattung *Cinnamomum* rechnet man 50 fast ausschliesslich im tropischen und subtropischen Asien vorkommende Arten, welche aber nach BENTHAM auf 10 Arten zusammenschmelzen dürften. Australien hat nur 1 Art, *Cinn. Tamala* in Queensland, die zugleich auch auf dem asiatischen Continente vorkommt.

Verbreitung unserer Art:

Ober-Miocän: Sieblos?, Hernals, Breitensee, Oeningen, Schrotzburg, Berlingen (Cant. Thurgau), Albis, Tokay, Sansino (Arnothal), Sinigaglia.

Mittel-Miocän: Leoben, Sulloditz, Turin.

Unter-Miocän: Münzenberg, Rockenberg, Seckbach; Kutschlin (Polirschiefer), (?) Liebiberg bei Günzburg, Sagor, Radoboj; St. Galler Findlinge, Eriz, Ruppen.

Ober-Oligocän: Hessenbrücken, Salzhausen, Selzen, Niederrhein (Orsberg, Ofenkaule, Quegstein, Allrott, Stösschen, Rott); Altsattel, Schüttenitz, Grasseth, Priesen (plast. Thon), Zsilythal; Monod, Hohe Rhonen.

Mittel-Oligocän: Rixhöft.

Unter-Oligocän: Bornstedt, Eisleben (Segengottesschacht), Schortau bei Weissenfels.

Mittel-Eocän: Bovey Tracey.

Nordamerika: (?) Spring Cañon, Montana (1. Gruppe), (?) Western Kansas (Kreide).

Sonstiger Fundort: Kumi.

Cinnamomum polymorphum Al. Braun sp.

Taf. 16, Fig. 12 und 14.

Ceanothus polymorphus Al. Braun, in Leonh. und Bronn's Jahrb. 1854, pag. 171.
» » Unger, Swoszowice pag. 126, Taf. 14, Fig. 17, 18 (1850).
Daphnogene polymorpha Ettingshausen, Heiligenkreuz bei Kremnitz pag. 9, Taf. 1, Fig. 10 (1851).
» » » Wildshut pag. 47 (1852).
» » » Monte Promina pag. 30, Taf. 6, Fig. 1—8; Taf. 7, Fig. 1, 2 (1854).
Camphora » Heer, flor. tert. Helv. I, pag. 112 (1855).
Cinnamomum polymorphum Heer, ibid. II, pag. 88, Taf. 93, Fig. 25—28 F; Taf. 94, Fig. 1—26 (1856).
» » Heer, ibid. III, pag. 185 (1859).
» » Massalongo, stud. Senogall. pag. 263, tab. 7, fig. 10, 11, 12 (?), 13 (1859).
» » Sismonda, Prodr. flor. tert. Piém. pag. 12 (1859).
» » Ludwig, Palaeontogr. VIII, pag. 110, Taf. 42, Fig. 2—4, 8 (?), 9, 11 (?) (1860).
» » Sismonda, Matér. pag. 52, tab. 24, fig. 2—4; tab. 25, fig. 4 (1865).
» » Saporta, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 134 (1865).
» » » Ét. III, 3, ibid. VIII, pag. 83, tab. 8, fig. 1 (1867).
» » » Ét. III, 4, ibid. IX, pag. 41, tab. 1, fig. 7; tab. 4, fig. 17; tab. 5, fig. 1—4 (1868).
» » » Suppl. I, ibid. XVIII, pag. 44, tab. 8, fig. 7—9, 12 (1872—73).
» » Stur, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1867, I, pag. 168.
» » Ettingshausen, Bilin II, pag. 198, Taf. 33, Fig. 20—22 (1868).

Cinnamomum polymorphum Ettingshausen, Wetterau pag. 45 (1868).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 842, tab. 92, fig. 15—22 (1870—1872).
(?) » » Ettingshausen, Sagor I, pag. 193, Taf. 10, Fig. 5—11 (1872).
(?) » » Engelhardt, Leitmeritzer Mittelgeb. pag. 380, Taf. 6, Fig. 1—4 (1876).
(?) » » Wentzel, Flora der Diatomaceensch. von Sulloditz pag. 15 (1881).
» » Engelhardt, Grasseth pag. 30, Taf. 4, Fig. 11; Taf. 8, Fig. 7—11 (1881).
Phyllites cinnamomeus Rossmässler, Altsattel pag. 23, Taf. 1, Fig. 1 (1840).
Rhamnus terminalis Al. Braun, in Buckland, geology pag. 513.
Prinos Lavateri Al. Braun, in Leonh. und Bronn's Jahrb. 1845, pag. 171.
Daphnogene cinnamomifolia Ettingshausen, Monte Promina pag. 31, Taf. 7, Fig. 8 (1854).
Cinnamomum camphoraefolium Saporta, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 242, tab. 7, fig. 4 (1862).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 845 (1870—72).
» *Buchii* Saporta, Ét. I, 4, pag. 243 (1862).
» *ovale* Saporta, ibid. pag. 243 (1862).
» » Schimper, traité de pal. veg. II, pag. 846 (1870—72).

Folia coriacea, longe petiolata, ovata, elliptica vel obovata, basi attenuata, apice breviter acuminata, triplinervia; nervi laterales suprabasilares margini non paralleli, apicem non attingentes, axillis interdum glandulosi. Flores minuti, sepala apice obtusa; fructus ovati, breviter acuminati.

Unsere Art steht in der Mitte zwischen *Cinn. Scheuchzeri* und *Cinn. Buchii* Heer. Von ersterer unterscheidet sie sich

1. durch den längeren Stiel,
2. durch die dem Rande nicht parallelen und von ihm weiter entfernten Seitennerven,
3. durch die deutlich abgesetzte Blattspitze.

Die grösste Breite liegt in der Regel in oder nur wenig über der Mitte des Blattes, bei den Blättern von *Cinn. Buchii* stets über der Mitte.

Unsere Fig. 12 vereinigt alle genannten Merkmale von *Cinn. polymorphum.* In Fig. 14 liegt die grösste Breite tiefer, aber die

dem Rande nicht parallel laufenden Seitennerven und der ausgeschweifte obere Blattrand weist das Blatt derselben Art zu.

Ettingshausen dehnt den Artbegriff von *Cinn. polymorphum* zu weit aus, indem er mit letzterem Blätter wie Bilin l. c. Fig. 17—19 vereinigt, welche von den Heer'schen Formen im Wesentlichen abweichen. Die von ihm zu derselben Art gebrachten Blüthenbruchstücke ibid. Fig. 14 und 15 sind zur Artbestimmung ungeeignet. — Das Blatt in Sagor I, Taf. 10, Fig. 1 gehört zu *Cinn. lanceolatum*, die Blüthen, Knospen und Früchte ibid. Fig. 5—11 sind zweifelhaft. — *Daphnogene polymorpha* Ett., Wien Taf. 2, Fig. 24 und 25, muss mit *Cinn. Scheuchzeri* vereinigt werden; Fig. 23 stellt ein zur Artbestimmung unbrauchbares Blattbruchstück dar. — *Daphnogene polymorpha* Ett., Häring pag. 45, Taf. 31, Fig. 4 und 5 (Fig. 11 mit nicht verschmälerter Basis ist wohl kein *Cinnamomum*), gehört, ebenso wie *Daphnogene grandifolia* und *cinnamomifolia* Ett. von demselben Fundorte, wahrscheinlich zu *Cinnamomum Rossmaessleri* Heer mit bis zur Spitze reichenden Seitennerven. — Bei dem von Heer zu unserer Art gezogenen *Ceanothus subrotundus* Web. (Palaeontogr. II, Taf. 23, Fig. 6) ist die Spitze nicht deutlich abgesetzt. Dasselbe gilt von *Ceanothus subrotundus* Ung. (Chlor. prot. pag. 144, Taf. 49, Fig. 7). — Von den Ludwig'schen Blättern in Palaeontogr. VIII, Taf. 42 können mit Sicherheit nur Fig. 2—4 bei unserer Art gelassen werden. — *Cinn. polymorphum* Lesq., Tert. flor. pag. 221, tab. 37, fig. 6, unterscheidet sich durch den nicht ausgeschweiften oberen Blattrand, ibid. fig. 10 ist ein unbestimmbares Blattstück. Ebenso ist *Cinn. polymorphum* Engelh., Leitm. Mittelgeb. pag. 405, Taf. 11, Fig. 11, der Art nach nicht bestimmbar.

Cinnamomum affine Lesq. nähert sich mehr *Cinnamomum Scheuchzeri* als unserer Art, desgleichen *Cinn. ellipsoideum* Sap. et Mar. (Révision pag. 61, tab. 9, fig. 7—9) von Gelinden wegen des nicht ausgeschweiften, oberen Blattrandes.

Der Typus *Cinn. polymorphum*, welcher sich, wie auch das schmalblättrige *Cinn. lanceolatum*, an das lebende *Cinn. Camphora* anschliesst, umfasst noch *Cinn. Buchii* Heer, *spectabile* Heer und *transversum* Heer, welche sich durch immer breitere

Blätter von einander unterscheiden. Es ist fast unmöglich, diese Arten in jedem Falle zu trennen, da die Unterschiede oft nur auf einem »mehr oder weniger« beruhen, und man wird bei einer grösseren Fülle von noch mehr vermittelnden Formen gezwungen sein, später die Mehrzahl derselben als Varietäten einer und derselben Art aufzufassen.

Verbreitung:

Ober-Miocän: Heiligenkreuz und Erlau (Rhyolithtuff), Swoszowice; Oeningen, Schrotzburg, Wangen, Steckborn, Berlingen, Albis; Sinigaglia, Guarene.

Mittel-Miocän: Luzern, Turin.

Unter-Miocän: Münzenberg, Rockenberg, Seckbach; Menilitopal des Schichower Thales, Polirschiefer von Kutschlin, Holaikluk (?), Sulloditz (?), Sagor (?); St. Galler Findlinge, Ruppen, Eriz, Lausanne, Liebiberg bei Günzburg (?); Thone von Marseille.

Ober-Oligocän: Hessenbrücken, Nieder-Olm; Altsattel, Grasseth; Wäggis, Monod; Armissan, Peyriac, Manosque (Bois d'Asson).

Unter-Oligocän: Bornstedt, Monte Promina, Aix.

Die Früchte von *Cinn. polymorphum* sind »oval und vorn stumpf zugerundet, doch mit einer kleinen, hervortretenden Spitze benabelt«. Diese Merkmale sind an Fig. 16 deutlich zu sehen. Die Frucht Fig. 15 besitzt die Spitze nicht, hat aber die gleiche Form und passt noch weniger zu den Früchten der übrigen Arten. — Die Früchte von *Phoebe Sellowii*, welche ebenfalls eine kurze Spitze tragen, sind kugelrund.

Litsaea Muelleri nov. spec.

Taf. 16, Fig. 6—9.

Cinnamomum Rossmaessleri Heer, Bornstedt pag. 14, Taf. 3, Fig. 4a (1870).

Folia coriacea, elliptico-lanceolata, utrinque sensim attenuata, petiolata, triplinervia, paulum infra medium latissima,

nervi laterales suprabasilares margini subparalleli, folium medium attingentes, in axillis interdum glandulosi.

Die Blätter dieser, Herrn Dr. Müller zu Bornstedt gewidmeten Art, unter allen Blättern vom Typus *Cinnamomum* die häufigsten, unterscheiden sich von den bis jetzt bekannten *Cinnamomum*-Blättern durch die elliptisch-lanzettliche Gestalt, die sehr allmälige Zuspitzung, die unter der Mitte liegende grösste Breite, die weit über der Basis entspringenden Seitennerven, welche schon in der mittleren Höhe endigen, die zahlreichen Secundärnerven und die unter spitzem Winkel entspringenden Tertiärnerven. Unsere Art erinnert noch am meisten an *Cinn. lanceolatum* Ung. sp. und *sezannense* Wat. Von ersterem unterscheidet sie die grössere Breite, von letzterem der Verlauf der Tertiärnerven. Das Auftreten von Drüsen in den Achseln der Seitennerven (Fig. 9) ist nicht wichtig zur Artbestimmung.

Die besten lebenden Analoga gehören zur Gattung *Litsaea* und schliessen sich an *Litsaea foliosa* Nees an.

Die nächst verwandten, fossilen Arten gehören fast ausschliesslich dem ältesten Tertiär an. Es sind:

1. *Litsaea elătinervis* Sap. et Mar. (Révision pag. 70, tab. 11, fig. 4) mit unter spitzerem Winkel ausgehenden Secundär- und rechtwinklig vom Hauptnerv abzweigenden Tertiärnerven,
2. *Litsaea expansa* Sap. et Mar. (l. c. pag. 68, tab. 11, fig. 1, 2),
3. *Daphnogene elegans* Wat. mit breiteren Blättern,
4. *Litsaea magnifica* Sap. (Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 136, tab. 7, fig. 6) mit deutlich abgesetzter Spitze, weniger zahlreichen Secundärnerven und unter rechtem Winkel entspringenden Tertiärnerven,
5. *Litsaea elongata* n. sp. von Bornstedt.

Litsaea miocenica Ett. (Steiermark pag. 15, Taf. 3, Fig. 5—7) gehört nach Schimper zu *Oreodaphne stiriaca* Ett.

Zu *Litsaea* gehören über 140 lebende Arten. Die meisten sind über das tropische und östliche Asien vom Malayischen Archipel bis Japan, Neu-Holland, Neu-Seeland und Neu-Caledonien verbreitet; nur wenige kommen auch in Nordamerika vor. Die beiden australischen Arten, zugleich die nächsten Verwandten der oben genannten tertiären Pflanzen, sind *Litsaea dealbata* Nees (Queensland und Neu-Süd-Wales) und *Litsaea foliosa* Nees (= *Lits. zeylanica,* Queensland bis Ostindien).

Verbreitung der verwandten fossilen Arten:

1. *Litsaea elongata* nov. spec.: Unter-Oligocän (Bornstedt).
2. » *magnifica* Sap.: Ober-Oligocän (Armissan).
3. » *expansa* und *elatinervis* Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).
4. *Daphnogene elegans* Wat.: Unter-Oligocän (Knollenstein) und Unter-Eocän (Sézanne).

Litsaea elongata nov. spec.

Taf. 16, Fig. 1—2.

Folia coriacea, longe petiolata, elliptico-lanceolata, basi angustata, apice longe acuminata, inferiore parte latissima, triplinervia, axillis interdum glandulosa; nervi laterales suprabasilares margini paralleli, marginem medium attingentes, nervi secundarii numerosi, tertiarii e primario angulo subrecto egredientes.

Die beiden abgebildeten Blätter unterscheiden sich von denen der vorigen Art durch die tiefere Lage der grössten Breite, die nahe der Basis entspringenden Seitennerven und die fast rechtwinklig am Hauptnerv entspringenden und geradlinigen Tertiärnerven. Da die analogen lebenden Arten hinsichtlich der Stellung der Nerven sehr variiren, liegt die Vermuthung einer Zusammengehörigkeit der sämmtlichen *Litsaea*-Blätter von Bornstedt nahe.

Die beste Analogie besitzen die Blätter von *Litsaea foliosa* Nees var. *caesia* Meissn. Gleichgestaltete Blätter mit derselben

Anordnung der Nerven hat *Daphnidium triplinervia* Bl. (Java). Bei *Daphn. strychnifolium* Sieb. (China) kommen die Seitennerven aus der Basis, bei *Daphn. acuminatum* Bl. (Java) aus dem Hauptnerv in ungleicher Höhe über dem Blattgrunde.

Phoebe transitoria Saporta sp.

Taf. 15, Fig. 4.

Daphnogene transitoria Saporta, Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 94, tab. 3, fig. 9 (1865).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 854 (1870—72).
Laurus (Oreodaphne?) resurgens Saporta, Ét. III, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., VIII, pag. 78, tab. 8, fig. 5 (1867).
Oreodaphne resurgens Schimper, traité II, pag. 848 (1870—72).

Folia coriacea, petiolata, oblonga, utrinque attenuata, triplinervia; nervi laterales subbasilares, margini non paralleli, cum secundariis remotis curvato-ascendentibus anastomosantes, nervi tertiarii angulo subrecto orientes.

Daphnogene transitoria Sap. stimmt bis auf die ein wenig abweichende Spitze mit unserem Blatte überein, ebenso *Laurus resurgens* Sap. (Ét. III, 3). — Bei der verwandten *Oreodaphne (?) apicifolia* Sap. et Mar. (Révision tab. 9, fig. 10) von Gelinden ist die Blattspitze sehr lang, und die grösste Breite liegt weit unter der Mitte. — *Ficus dalmatica* Ett. (Monte Promina Taf. 7, Fig. 11), deren Gattungsbestimmung noch zweifelhaft ist, unterscheidet sich durch die tiefer liegende grösste Breite und die dicht am Rande verlaufenden Seitennerven.

Die nächsten lebenden Verwandten scheinen *Phoebe stereophylla* Meissn. und *Sellowii* Meissn. (Brasilien) zu sein, von denen erstere hinsichtlich der Gestalt, letztere hinsichtlich ihrer Nervatur mit unserer Art übereinstimmt.

Die im Königl. Herbarium mit *Phoebe Sellowii* var. *glabrata* Meissn. bezeichneten Blätter besitzen die charakteristische Form und Nervatur der von Ludwig (Palaeontogr. V, pag. 147, Taf. 30, Fig. 2 und 3) als *Cistus lanceolatus* und *Melastomites (?) cinnamomifolia* beschriebenen Blätter aus dem Litorinellenkalk

von Frankfurt a/M.. Der nach Art unserer Taf. 16, Fig. 2 deutlich abgesetzte Blattgrund, die hoch über demselben entspringenden, sehr kräftigen Secundärnerven und die unter rechtem Winkel vom Hauptnerv ausgehenden Tertiärnerven sind ebenso charakteristisch für die lebende Pflanze, dass eine verwandtschaftliche Beziehung zwischen dieser und den LUDWIG'schen Arten nicht bezweifelt werden kann.

Verbreitung von *Phoebe:* ca. 26 Arten, Ostindien und Malayische Inseln.

Verbreitung unserer Art:

Ober-Oligocän: Manosque (Bois d'Asson).
Mittel-Oligocän: St. Jean-de-Garguier.
Unter-Oligocän: Bornstedt.

Verwandte Art:

Oreodaphne apicifolia Sap. et. Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).

Actinodaphne Germari HEER sp.

Taf. 11, Fig. 7—9; Taf. 12.

Siehe diese Abhandl., Knollensteinflora, pag. 27; Stedten, pag. 28 und Dörstewitz.
Ficus Germari HEER, Bornstedt pag. 15, Taf. 3, Fig. 5, 6 (1870).
» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 740 (1870—72).
Juglans Ungeri HEER, Bornstedt pag. 21, Taf. 4, Fig. 13.
(?) *Diospyros oblongifolia* HEER, ibid. pag. 17, Taf. 3, Fig. 9.
» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 950.
» *brachysepala* HEER, Bornstedt pag. 16, Taf. 3, Fig. 7 (non 8).

Folia coriacea, ovata vel oblongo-elliptica, integerrima, apice acuminata, basi subrotundata vel breviter attenuata, longe petiolata. Nervus primarius crassus; nervi secundarii camptodromi, duo infimi supra basin egredientes, oppositi, angulo reliquis acutiore orientes; nervi tertiarii angulo subrecto orientes, recti vel furcati.

Die Blätter dieser Art gehören zu den häufigsten in Bornstedt. Die Blätter, welche HEER auf Grund unzureichenden Materiales in verschiedenen Gattungen untergebracht hat, werden durch die abgebildeten Formen vermittelt. *Diospyros oblongifolia* Heer,

welche mit keiner einzigen lebenden *Diospyros*-Art auch nur im Entferntesten vergleichbar ist, gehört zu den schmaleren Blättern unserer Art und vermittelt unsere Fig. 9 auf Taf. 11 mit den breiteren Blättern. *Juglans Ungeri* Heer (s. o.) schliesst sich eng an Taf. 12, Fig. 1, 5 und 6 an. Das Blatt unterscheidet sich von der echten *Juglans Ungeri* von Altsattel und dem Schwarzachtobel durch die beiden kräftigen Seitennerven und die unterhalb derselben dem Hauptnerv rechtwinklig entspringenden Tertiärnerven. — Die Blätter von *Cinnamomum spectabile* Heer unterscheiden sich von unserer Art hinlänglich durch die sich am Blattstiel allmälig verschmälernde Basis und die höhere Lage der grössten Breite.

Unsere Art kann nicht bei *Ficus* gelassen werden, da in den Blättern aller lebenden *Ficus*-Arten die beiden unteren Seitennerven aus der Basis hervorgeht, also Basilärnerven sind. Aus gleichem Grunde müssen die weiter unten aufgeführten Arten von *Ficus* entfernt werden. Das Vorhandensein zweier suprabasilärer Seitennerven weist auf die Familie der Laurineen hin, in welcher dieser Typus sehr verbreitet ist, und in der That konnte ich in *Actinodaphne obovata* Bl. eine Art nachweisen, welche mit den fossilen Blättern in jeder Beziehung übereinstimmt. Die derben, lederartigen Blätter (4 Exemplare dieser Art konnten verglichen werden) variiren ebenso wie die von Bornstedt. Die meisten sind breit, elliptisch und verschmälern sich oben und unten gleichmässig wie Taf. 12, Fig. 1, 2, 4 und 6, einige nähern sich in Gestalt und Grösse Taf. 12, Fig. 5, andere endlich haben eine breitere, fast zugerundete Basis, wie Taf. 11, Fig. 7 und 8. Die Nervatur stimmt genau mit der unserer Blätter überein. — *Benzoin Neesianum* hat häutige Blätter mit gleicher Nervatur, aber mit breiter, herzförmig ausgebuchteter Basis. — Die Blätter von *Sassafras officinalis* Nees besitzen kräftige Seitennerven wie unsere Art, sind aber dünnhäutig und neigen zur Bildung von zwei- oder dreilappigen Formen.

Die nächst verwandten fossilen Arten sind *Ficus cuspidata* und *Micheloti* Wat. aus dem französischen Eocän, welche durch die suprabasilären Seitennerven sich von allen lebenden *Ficus*-Arten unter-

scheiden und am besten auf die Blätter von *Actinodaphne obovata* Bl. passen. *Ficus Micheloti* Wat., Descr. des pl. foss. du bass. de Paris pag. 157, tab. 44, fig. 4, stellt nur den oberen Theil eines Blattes dar; bei Fig. 5 ist die Basis breiter als an allen unseren Blättern, und die Seitennerven laufen dem Blattrande nicht parallel. SAPORTA vereinigt (Sézanne pag. 400 und 401) Fig. 4 mit *Sterculia variabilis* Sap., Fig. 5 mit *Sterc. modesta* Sap., obwohl mit Unrecht, da Fig. 4 eine sichere Deutung der Basis nicht zulässt und in Fig. 5 die Seitennerven nicht wie bei *Sterc. modesta* aus der Basis hervorgehen. Bei *Ficus cuspidata* Wat., l. c. pag. 156, tab. 44, fig. 3, fehlt der Blattgrund, doch scheint das Blatt dem gleichen Typus anzugehören, vielleicht mit *Ficus Micheloti* zusammen zu gehören. — *Juglans thermalis* Lesq. (Tert. flor. pag. 287, tab. 56, fig. 3), mit seinen suprabasilären Seitennerven mehr auf den Laurineentypus als auf *Juglans* hinweisend, unterscheidet sich von unseren Blättern nur durch den grösseren Ursprungswinkel der Secundärnerven.

Die Gattung *Actinodaphne* umfasst gegen 50 lebende Arten, welche Südasien und dem wärmeren Ostasien (Ostindien, Malayischer Archipel, Japan) angehören. *Actin. obovata* Bl. ist ostindisch.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt, Stedten, Dörstewitz, Knollenstein südlich von Halle.

Verwandte Arten:

1. *Actinodaphne (Ficus (?)) Micheloti* Wat. sp.: Unter-Eocän (Sézanne).
2. » » *cuspidata* Wat. sp.: Unter-Eocän (Belleu).
3. *Juglans (?) thermalis* Lesq.: Hot Springs, Middle Park, Colorado (4. Gruppe).

Laurus mucaefolia nov. spec.

Taf. 15, Fig. 5.

Folia subcoriacea, elliptico-lanceolata, breviter acuminata; nervi secundarii camptodromi, infimi angulo acutiore egredientes.

Das beste lebende Analogon zu unserem Blatte scheint *Laurus (Aydendron) muca* Nees zu sein. In den meisten der zu dieser Art gehörenden, bald lang zugespitzten, bald stumpf zugerundeten Blättern entspringen die beiden unteren Seitennerven unter spitzerem Winkel als die weit abstehenden, oberen. Die Gattung *Aydendron* umfasst 45 Arten des tropischen Amerika.

Demselben Nervationstypus gehören an:

1. *Laurus dermatophyllum* Ett. (Bilin II, Taf. 31, Fig. 8);
2. » *oreodaphnifolia* Mass. (stud. Senogall. tab. 35, fig. 11);
3. » *attenuata* Wat. (Paris pag. 187, tab. 52, fig. 3, 4), von denen letztere (Belleu) sich nur wenig von unserer Art unterscheidet.

Laurus belenensis Watelet.

Taf. 15, Fig. 6.

Watelet, Paris pag. 185, tab. 52, fig. 1 (1866).

Folia subcoriacea, petiolata, lanceolata, utrinque sensim attenuata; nervi secundarii numerosi, paralleli, camptodromi, nervi tertiarii recti, angulo recto egredientes.

Durch die zahlreicheren, parallelen und unter offenerem Winkel entspringenden Secundärnerven, deren untere dem Blattrande nicht parallel laufen, unterscheidet sich unser Blatt von *Laurus primigenia* Ung. Gleiche Blattformen mit entsprechender Nervatur besitzen *Laurus belenensis* Wat., *Laurus Omalii* Sap. et Mar. und *Laurus ocoteoides* Lesq. Erstere stimmt mit unserem Blatte überein. *Laurus Omalii* Sap. et Mar. (Essai pag. 49, tab. 6, fig. 1 und Révision pag. 71, tab. 10, fig. 5—7) unterscheidet sich nur durch den welligen Blattrand, der wohl schwerlich als ein Speciesmerkmal gelten kann. Bei *Laurus ocoteoides* Lesq. (Tert. flor. pag. 215, tab. 36, fig. 10) ist die Nervatur nicht vollständig erhalten.

Blätter von gleicher Gestalt und Nervatur sind bei den Laurineen häufig. Wir finden sie bei

1. *Laurus canariensis* Webb. (Canarische Inseln),
2. » *caroliniensis* var. *glabriuscula* Meissn. (Florida),
3. *Aydendron laurel* Nees (Venezuela),
4. *Persea alba* Nees (Brasilien).

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Unter-Eocän: Belleu.

Verwandte Arten:

1. *Laurus Omalii* Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden);
2. » *ocoteoides* Lesq.: Golden, Colorado (1. Gruppe).

Laurus primigenia Unger.

Taf. 15, Fig. 3 (?), 7.

Unger, gen. et spec. pag. 423 (1850).
» Sotzka pag. 38, Taf. 19, Fig. 1—4 (1850).
(?) Weber, Palaentogr. II, pag. 181, Taf. 20, Fig. 6b (1852).
Ettingshausen, Heiligenkreuz bei Kremnitz pag. 8, Taf. 2, Fig. 1, 2 (1852).
Heer, Uebersicht der Tertiärflora pag. 55.
» flor. tert. Helv. II, pag. 77, Taf. 89, Fig. 15 (1856).
» ibid. III, pag. 184, Taf. 147, Fig. 10; pag. 311 (1859).
(?) » Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 7, Taf. 6, Fig. 12i, k (1861).
» Bovey Tracey pag. 1062, tab. 65, fig. 6 (1862).
Sismonda, Prodr. pag. 11 (1859).
» Matér. pag. 50, tab. 9, fig. 2c; tab. 10, fig. 5 (1865).
Saporta, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 242 (1862).
» Ét. I. 5, ibid. XIX, pag. 20.
» Ét. I, 6, ibid. XIX, pag. 56, tab. 6, fig. 5.
» Ét. II, 2, ibid. 5. sér., III, pag. 93, tab. 3, fig. 8 (1865).
» Ét. II, 3. ibid. IV, pag. 126, tab. 7, fig. 7 (1865).
» Ét. III, 3, ibid. VIII, pag. 75 (1867).
» Ét. III, 4, ibid. IX, pag. 39, tab. 4, fig. 7, 8 (1868).
Ettingshausen, Wetterau pag. 850 (1868).
» Bilin II, pag. 4 (1868).
» Steiermark pag. 58, Taf. 3, Fig. 11 und 11a (1869).
(?) Engelhardt, Braunkohlenflora im Königr. Sachsen pag. 20. Taf. 5, Fig. 3 (1870).

Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 818, tab. 92, fig. 10 (1870—72).
Ettingshausen, Sagor I, pag. 190 (1872).
Heer, Zsilythal pag. 16, Taf. 3, Fig. 4—6 (1872).
Marion, Ann. d. sc. nat. 5. sér., XIV, pag. 348, tab. 22, fig. 1, 9 (1872).
(?) Wentzel, Diatomaceensch. von Sulloditz pag. 14 (1881).

Folia subcoriacea, elongato-lanceolata, longe acuminata; nervi secundarii sparsi, angulo acutissimo orientes, curvati, camptodromi.

»In einer so einförmigen Gruppe wie den Laurineen ist es nicht blos schwierig, mit Hilfe einiger Blätter zwei verwandte Arten zu unterscheiden, sondern man läuft selbst Gefahr, unfreiwillig Formen zu verwechseln, welche sich auf ganz verschiedene Geschlechter oder Tribus beziehen. Es ist unmöglich, selbst mit Hilfe der sorgfältigsten Prüfung, diese Klippe zu vermeiden« (Saporta). Dasselbe gilt besonders vom Typus *Laurus primigenia* Ung., der im Tertiär häufig wiederkehrt und gewiss in seinen mannigfachen, aber geringen Abänderungen Formen von ganz verschiedenen Arten und Gattungen umfasst. Es ist daher hier von besonderer Wichtigkeit, die ursprüngliche Art scharf zu umgrenzen und jede Form auszuschliessen, welche nicht in allen Theilen mit den Original-Abbildungen von Unger übereinstimmen. Unsere Art ist ausgezeichnet durch schmallanzettliche, in eine lange, deutlich abgesetzte Spitze auslaufende Blätter, deren entfernt stehende Secundärnerven nach der Basis zu unter immer spitzerem Winkel abzweigen, so dass die unteren dem Blattrande parallel laufen.

Fig. 7 entspricht ganz den Unger'schen Blättern von Sotzka. Fig. 3 ist kürzer und gehört wahrscheinlich einer anderen Art an. Das Blatt in Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora Taf. 9, Fig. 8 von Weissenfels kann nicht bei *Laurus* untergebracht werden. — Bei *Laurus primigenia* Web., Palaeontographica II, Taf. 20, Fig. 6a, ist der Ursprungswinkel der unteren Secundärnerven grösser als der der oberen, bei Fig. 6b fehlt die Spitze. — *Laurus primigenia* Ung., Syll. III, Taf. 22, Fig. 18, mit allmälig verschmälerter Basis, ist von Ettingshausen (Wetterau pag. 850) zu den Daphnoideen gebracht worden. — Die Blätter von Kumi, Taf. 8, Fig. 1—7,

mit zahlreicheren und unter offeneren Winkeln ausgehenden Secundärnerven gehören verschiedenen Arten an. — *Laurus primigenia* Engelh., Leitmeritzer Mittelgeb. Taf. 2, Fig. 7, unterscheidet sich durch grössere Breite, Fig. 5, mit herablaufender Basis und ohne Spitze, und Fig. 6, nur die Blattspitze vorstellend, sind nicht bestimmbar. Taf. 6, Fig. 5 ist ein schmales Blatt mit nicht deutlich abgesetzter Spitze und unter offeneren Winkeln ausgehenden Secundärnerven; Taf. 11, Fig. 9 ist breiter als alle anderen Blätter, desgleichen Taf. 4, Fig. 5 in der Flora von Tschernowitz. Bei *Laur. primig.* Engelh., Grasseth Taf. 7, Fig. 4 und 5, ein oberes und ein unteres Blattstück darstellend, sind die Ursprungswinkel der Secundärnerven grösser als bei den Blättern von Sotzka. Aus gleichem Grunde sind *Laurus primigenia* Lesq. (Tert. flora pag. 214, tab. 36, fig. 5, 6, 8) und Heer (flor. tert. Helv. III, Taf. 153, Fig. 3) von unserer Art zu trennen.

Laurus ambigua Sap. (Ét. III, 4, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IX, pag. 37, tab. 4, fig. 9, 10) hat kürzere Blätter mit kurzer Zuspitzung. — *Laurus subprimigenia* Sap. (Sézanne pag. 365, tab. 8, fig. 7) ist ein unbestimmbares Blattbruchstück, das sehr an unsere Art erinnert.

Zur Gattung *Laurus* gehören 2 lebende Arten:

Laurus nobilis L. (Mittelmeergebiet) und
» *canariensis* Webb. (Canarische Inseln).

Dem Typus *Laurus primigenia* gehört ferner *Nectandra cuspidata* Nees (Südamerika) an.

Verbreitung unserer Art:

Ober-Miocän: Heiligenkreuz bei Kremnitz.
Mittel-Miocän: Leoben.
Unter-Miocän: Münzenberg (?); Sulloditz (?), Kutschlin (?), Sagor (?); Eriz, St. Galler Findlinge.
Ober-Oligocän: Salzhausen (?), Niederrhein (?), Seifhennersdorf in Sachsen; Sotzka, Zsilythal; Hohe Rhonen, Rivaz; Bagnasco, Cosseria, Stella; Manosque (Bois d'Asson, Vallée de la Mort d'Imbert, Forcalquier), Armissan.

Mittel-Oligocän: Ronçon, Gargas, St. Zacharie, St. Jean-de-Garguier.
Unter-Oligocän: Bornstedt, Skopau (?); Aix.
Mittel-Eocän: Bovey Tracey.

Verwandte Arten:

Laurus Omalii Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).
» *Forbesi* Heer: Mittel-Eocän (Alumbay) und Unter-Oligocän (Grès de la Sarthe).

Persea belenensis Watelet.

Taf. 15, Fig. 1, 2, 8 und Taf. 19, Fig. 3.

Persea belenensis Watelet, Paris pag. 182, tab. 51, fig. 3 (1866).
» *regularis* » ibid. pag. 182, tab. 51, fig. 4.
» *parisiensis* » ibid. pag. 181, tab. 51, fig. 2.
Benzoin irregularis » ibid. pag. 183, tab. 51, fig. 7.
Diospyros brachysepala Heer, Bornstedt pag. 16, Taf. 3, Fig. 8 (non 7) (1870).

Folia coriacea, petiolata, elliptica, utrinque aequaliter angustata, apice acuminata, integerrima. Nervus primarius validus, nervi secundarii numerosi (ca. 10 *utrinque), curvati, camptodromi, angulis* 40—55⁰ *orientes.*

Die oben genannten Watelet'schen Arten müssen, da sie sich nur durch grössere oder geringere Breite unterscheiden, zusammengezogen werden. *Persea regularis* mit schmaleren Blättern vermittelt die übrigen Formen mit denen von Bornstedt. Die breitelliptische Form mit gleichmässiger Zuspitzung oben und unten, die zahlreichen (bis gegen 10 jederseits), gebogenen, in aufsteigenden Bögen sich verbindenden Secundärnerven, deren untere gegen den Blattrand geneigt sind, endlich die meist geraden, einfachen oder gegabelten, unter fast rechtem Winkel entspringenden Tertiärnerven sind für unsere wie für die eocänen Blätter gemeinsame Merkmale.

Diospyros brachysepala Heer, Bornstedt Taf. 3, Fig. 8, schliesst sich an unsere Taf. 19, Fig. 3 an. Bei dem gleichgestalteten *Artocarpidium Desnoyersi* Wat., Paris tab. 46, fig. 1—4, stehen die unteren Secundärnerven senkrecht auf dem Mittelnerv. —

Unsere Taf. 15, Fig. 2, noch zweifelhaft zu obiger Art gehörend, nähert sich *Laurus princeps* Heer, flor. tert. Helv. Taf. 90, Fig. 20 von Schrotzburg, ist aber gedrungener.

Persea palaeomorpha Sap. et Mar. von Gelinden unterscheidet sich von unserer Fig. 2 und *Laurus excellens* Wat. durch die dem Rande fast parallel laufenden unteren Secundärnerven und den spitzeren Ursprungswinkel der übrigen. — Bei *Persea speciosa* Heer, flor. tert. Helv. Taf. 90, Fig. 11, 12, sind die Secundärnerven nicht gekrümmt. Die Blätter derselben Art bei Ettingshausen, Bilin II, Taf. 32, Fig. 15—16, laufen in eine lange Spitze aus. — *Laurus superba* Sap. (Ét. II, 3, tab. 7, fig. 4 und Ét. III, 3, tab. 15, fig. 4—5) hat schmalere, lang zugespitzte Blätter.

Blätter, wie unsere Fig. 8 besitzen:

1. *Laurus Fürstenbergi* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 89, Fig. 1—4) mit kurzer, deutlich abgesetzter Spitze und der grössten Breite über der Mitte,
2. *Persea Braunii* Heer (l. c. Taf. 89, Fig. 6—10 und Taf. 153, Fig. 1—2), aber Blätter breiter,
3. *Pisonia bilinica* Ett. (Bilin II, Taf. 29, Fig. 2, 4) mit einer von unserer Art ganz abweichenden Verbindungsweise der Secundärnerven.

An unsere Taf. 19, Fig. 3 erinnern:

1. *Persea graeca* Sap. (Ann. scient. de l'École norm. sup. de Paris, Ann. II, 1873, pag. 339, tab. 2, fig. 16) von Euböa mit sehr deutlich ausgeprägtem, polygonalen Netzwerk,
2. *Diospyros Copeana* Lesq. (Tert. flor. pag. 232, tab. 40, fig. 11) mit gedrungenen Blättern.

Unter den lebenden Laurineen nähert sich *Persea gratissima* Gärtn. am meisten unserer Art. Aehnliche Blätter besitzen auch *Tetranthera glauca* Wall., *Roxburghii* Nees, *tomentosa* Roxb., *Oreodaphne opifera* Nees und *sublanuginosa* Nees. — Von den ca. 100 lebenden *Persea*-Arten kommt eine auf den Canarischen Inseln vor, alle anderen im wärmeren Asien und in Amerika von Chile bis Virginien.

Verbreitung:
Unter-Oligocän: Bornstedt.
Unter-Eocän: Belleu.

Laurineenfrüchte.

1. Taf. 15, Fig. 9. Kuglige Früchte von gleicher Grösse besitzen *Laurus nobilis* L. und wenig längere *Persea indica* (flor. tert. Helv. Taf. 89, Fig. 11—12).

2. Früchte wie Taf. 19, Fig. 15 und 16, kehren bei verschiedenen Gattungen wieder. Sie ähneln am meisten denen von *Oreodaphne*-Arten. — Unbestimmbare, plattgedrückte Früchte, die wahrscheinlich Laurineen angehören, wurden sehr häufig gefunden.

Proteaceae.

Hakea Germari Ettingshausen.

Taf. 30, Fig. 9.

Ettingshausen, foss. Proteaceen, Sitzungsber. der Wiener Akad. 1852, Bd. 9, pag. 822, Taf. 58, Fig. 3.
Heer, Bornstedt pag. 16 (1870).
Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 729 (1870—72).

Folia subcoriacea, breviter petiolata, elongato-lanceolata, basi apiceque sensim angustata. Nervatio acrodroma. Nervi secundarii e nervo primario debili sub angulo acutissimo exeuntes.

Unsere Figur ist eine Copie der Ettingshausen'schen Abbildung. — Von dieser Art ist *Conospermites hakeaefolius* Ett. (Kreideflora von Niederschöna in Sachsen 1867, pag. 254, Taf. 3, Fig. 4, 12) kaum zu unterscheiden. Die nur wenig längeren Blätter haben dieselbe Nervatur. Ettingshausen vergleicht sie mit den Blättern von *Conospermum triplinervium* R. Br. (Ettingshausen, Apetalen Taf. 35, Fig. 13 und 14), jedoch dürften einige Arten von *Hakea* nähere Beziehungen besitzen.

Unserer Art entsprechen nach Ettingshausen am besten *Hakea saligna* Kn. und *ceratophylla* R. Br.

Verwandte Arten:

1. *Conospermites hakeaefolius* Ett.: Senon (Niederschöna).
2. *Stenocarpus salignoides* Friedr: Unter-Oligocän (Segengottesschacht bei Eisleben).

Apocyneae.

Apocynophyllum helveticum Heer.

Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 191, Taf. 154, Fig. 2—3 (1859).
» mioc. balt. Flora, pag. 37, Taf. 9. Fig. 5, 6; pag. 88, Taf. 26, Fig. 12—14 (1869).
» Bornstedt pag. 18, Taf. 4, Fig. 1—7 (1870).
Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 901 (1870—72).
(?) Engelhardt, foss. Pflanzen von Grasseth, pag. 34, Taf. 10, Fig. 1a, a[1] (1881).
Myrica salicina Heer, Bornstedt pag. 12, Taf. 1, Fig. 6 (1870).

Folia opposita, coriacea, petiolata, elliptico-lanceolata, utrinque attenuata. Nervus medius validus; nervi secundarii numerosi, subtiles, paralleli, brochidodromi.

Die Blätter dieser Art gehören zu den häufigsten bei Bornstedt. Niemals konnten Zweigstücke gefunden werden.

Myrica salicina Heer, mit kräftigem Hauptnerv und ohne sichtbare Seitennerven, stimmt hinsichtlich der Gestalt mit den Blättern unserer Art überein, von denen viele trotz des sehr kräftigen Mittelnerven nur sehr geringe Spuren von Seitennerven erkennen lassen. — Bei *Apocynophyllum helveticum* Sism. (Matér. pag. 56, tab. 28, fig. 8) verbinden sich die Seitennerven in grösserer Entfernung vom Blattrande. — Die von Heer mit unserer Art vereinigten Blätter von *Sapotacites Bielzii* Andr. (Neue Beitr. zur Tertiärflora Siebenbürgens, Abhandl. des naturhistor. Vereins für die Prov. Sachsen II, pag. 26, Taf. 1, Fig. 6) haben dichter stehende Seitennerven, zwischen denen feine Quernervchen nicht sichtbar sind.

Sapotacites crassipes Heer (Beitr. zur foss. Flora von Sumatra, neue Denkschr. der Schweiz. naturforsch. Ges. 1881, Bd. 28, pag. 17, Taf. 6, Fig. 2), unserer Art sehr nahestehend,

hat die grösste Breite über der Mitte. — Gleichgestaltete Blätter mit dicht stehenden Seitennerven und Saumläufern haben Hosius und von der Marck als *Eucalyptus haldemiana* (Palaeontographica Bd. 26, pag. 174, Taf. 35, Fig. 125—128) aus der oberen Kreide Westfalens beschrieben.

Ueber die Unterschiede zwischen unserer Art, *Ficus multinervis* Heer und *Quercus neriifolia* Al. Br. siehe Heer, mioc. balt. Flora pag. 37.

Verbreitung:
Unter-Miocän: Walpkringen.
Ober-Oligocän: Grasseth (?).
Mittel-Oligocän: Rixhöft, Kraxtepellen.
Unter-Oligocän: Bornstedt.

Verwandte Arten:
1. *Apocynophyllum balticum* Heer: Unter-Oligocän (Grosskuhren).
2. *Nerium repertum* Sap.: Unter-Oligocän (Aix, Dörstewitz (?)).
3. *Apocynophyllum plumeriaefolium* Ett.: Ober-Oligocän (plast. Thon von Priesen), Unter-Oligocän (Monte Promina).

Myrsineae.

Myrsine germanica Heer.

Heer, Bornstedt pag. 17, Taf. 1, Fig. 9, 10 (1870).

Nur 2 dürftige Blätter dieser Art konnten in letzter Zeit gefunden werden. Das beste lebende Analogon scheint *Myrsine semiserrata* Wall. (Indien) zu sein.

Styraceae.

Conf. Symplocos sp.

Taf. 19, Fig. 1.

Die Gattungsbestimmung dieses Blattbruchstückes ist nicht sicher. Anfangs glaubte ich, in *Symplocos pyrifolia* Wall. (Taf. 19,

Fig. 1a) das beste lebende Analogon gefunden zu haben, aber bei weiteren Vergleichen fand ich eine grössere Anzahl von Gattungen mit entsprechenden Blättern. — Unter den fossilen Blättern besitzt das von *Celastrus Persei* Heer (mioc. balt. Flora Taf. 10, Fig. 8) von Rixhöft die nächsten Beziehungen.

Araliaceae.

Aralia Weissii nov. spec.

Taf. 18, Fig. 1—6.

Folia petiolata, membranacea (?), triloba, palmato-trinervia, basi rotundata, margine arcuato-dentata vel serrato-dentata, lobis lanceolatis vel ovatis, acuminatis, quorum medius laterales magnitudine superat. Nervi secundarii plerumque curvati, camptodromi, nervi tertiarii furcati vel simplices, angulo subrecto orientes.

So beträchtlich auch die Grössenunterschiede der abgebildeten Blätter sind, so lassen sich doch an allen die gleichen Merkmale verfolgen. Der Mittellappen ist viel länger und breiter als die beiden weit abstehenden und schnell sich zuspitzenden Seitenlappen. Die Lappenbuchten sind tief ausgerundet, so dass der Rand des Mittellappens eine geschwungene Linie bildet. Die Secundärnerven verbinden sich in aufsteigenden Bögen und sind niemals so zahlreich wie die Zähne. Das Maschennetz konnte nicht beobachtet werden.

Zahlreiche Familien haben in ihren lebenden Vertretern ähnliche Typen und erschweren die Gattungsbestimmung der vorliegenden, Herrn Professor Weiss gewidmeten Art. Es kommen namentlich die Gattungen *Liquidambar*, *Passiflora*, *Croton*, *Dalechampia*, *Bombax* und *Aralia* in Betracht.

1. *Liquidambar styraciflua*, dessen dreilappige Blätter am meisten an unsere Fig. 4 erinnern, unterscheidet sich durch die kaum ausgeschweiften Lappenbuchten, durch die Neigung zur Bildung mehrlappiger Blätter wie bei der fossilen Art, *Liq.*

europaeum Al. Br., und endlich durch das Fehlen von Secundärnerven, welche, wie in unserer Fig. 1, statt sich mit den benachbarten schlingenförmig zu verbinden, direct in den Zahn verlaufen.

2. Den Passifloren mit ganzrandigen Blättern steht eine Gruppe mit gezahnten Blättern gegenüber. Zu letzterer gehören unter anderen *Passiflora mauritiana*, *edulis* Sims., *setacea* De C. und *vitifolia* H. B. K. Die Blätter dieser Arten sind tiefer ausgebuchtet, die Seitenlappen, dem Mittellappen an Grösse fast gleich, bauchig erweitert; die beiden dicht an der Basis entspringenden Secundärnerven gehen nicht aus dem Mittelnerv, wie an allen fossilen Blättern, sondern aus den Hauptnerven der Lappen hervor; der lange Blattstiel ist stets mit 2 vom Blatte mehr oder weniger entfernten Wärzchen versehen, welche an unseren Blättern niemals beobachtet werden konnten.

3. Die dreilappigen Blätter der *Croton*-Arten, z. B. *Croton gossypiifolius* var. *geminus* Müll. und *comosus* Müll., weichen durch die zahlreicheren Secundärnerven, das Vorhandensein von gestielten Warzen an der deutlich herzförmigen Basis und die Art der feineren Nervatur ab. Die Tertiärnerven stehen fast senkrecht auf den Haupt- und Secundärnerven, und unter demselben Winkel sind stets die Nerven höherer gegen die Nerven niederer Ordnung geneigt, so dass ein sehr regelmässiges, kubisches Maschennetz gebildet wird, wie es, so weit es der mangelhafte Erhaltungszustand der fossilen Blätter erkennen liess, an diesen nicht vorhanden war.

4. Die hier zum Vergleiche kommenden Blätter von *Dalechampia*, namentlich *Dal. ficifolia* Lam. und *stipulata* Müll., sind sehr tief ausgebuchtet und haben an der herzförmigen Basis jederseits eine sitzende Warze.

5. *Bombax gossypiiflora* Humb. hat neben ganzrandigen auch fünflappige Blätter, bei denen die schlingenförmige Verbindung der Secundärnerven nur schwach ausgeprägt ist und die Ränder der Sägezähne convex sind.

6. Die Aralien besitzen eine grosse Anzahl von Arten mit gelappten Blättern, welche fast sämmtlich dem Typus unserer Blätter angehören. Es sind vor allen zu nennen:

Brassaiopsis (Panax) ricinifolia Seem.,
Falsia (Aralia) japonica Planch.,
Travesia sundaica Miq.,
Gastonia (Travesia) palmata Roxb.,
Dendropanax (Aralia) japonicum Seem.

Alle besitzen mehrlappige Blätter, die letztere neben einfachen und *Gastonia palmata* Roxb. neben fünflappigen auch dreilappige Blätter. Die Blätter beider Arten stimmen im Wesentlichen mit den fossilen Blättern überein. Die häutige Beschaffenheit der Blätter von *Gastonia palmata*, an denen nur die Haupt- und Seitennerven deutlich hervortreten, die Tertiärnerven aber schon mit der Lupe gesucht werden müssen, und die Art der Zähnelung geben den Charakter der Bornstedter Pflanze wieder. Die untersten, vom Hauptnerv abzweigenden Secundärnerven übertreffen die folgenden an Stärke. Die Blätter der lebenden Art unterscheiden sich von der fossilen durch ihre herzförmige Basis und die tiefen Lappenbuchten. — Das Austreten von Secundärnerven in die Zähne, wie in unserer Fig. 1, finden wir häufig bei den Aralien; bei *Aralia platanifolia* H. K. scheint es ein Artmerkmal zu sein.

Verwandte fossile Arten: *Aralia triloba* Lesq. (Cretac. and tert. plants tab. 25, fig. 4, Unit. stat. geol. survey of the terr. 1878) steht unserer Art am nächsten. Die Seitenlappen sind kleiner als der Mittellappen und lang zugespitzt, die Basis ist herzförmig.

Aralia (Oreopanax) Hercules Ung. sp. (Chlor. prot. Taf. 45, Fig. 6, 7 und Taf. 46), mit grossen, siebenlappigen Blättern, von Unger zu *Platanus* gestellt, von Brongniart mit *Sterculia* vereinigt, gehört nach Saporta (Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 151, tab. 9, fig. 2) zu den Araliaceen. Eine überraschende Aehnlichkeit zeigen die Blätter von *Oreopanax sterculiaefolium* Dne. et Pl. und *platanifolium* Dne. et Pl. aus dem äquatorialen Amerika. Abgesehen von der grösseren Anzahl der Lappen, weist namentlich die Varietät *oxyphylla* Sap. (= *jatrophaefolia* Ung., Chlor. prot. Taf. 45, Fig. 7 und *amplissima* Sap. [Unger, l. c. Taf. 46]) nahe

Beziehungen zu unserer Art auf. — *Platanus Papilloni* Wat. (Paris pag. 165, tab. 45, fig. 3) ist eine Aralie, welche sich am besten an die UNGER'sche Art, l. c. Taf. 45, Fig. 6, 7, anschliesst.

Aralia Looziana Sap. et Mar. (Gelinden, Révision pag. 77, tab. 13, fig. 1—3) ist, wie auch SAPORTA und MARION vermuthen, wahrscheinlich mit *Aralia angustidens* Sap. et Mar. (Essai pag. 53, tab. 7, fig. 4) zu vereinigen. Das beste lebende Analogon scheint *Oreopanax platanifolium* Dne. et Pl. zu sein. — Zu den Aralien zieht HEER (Mioc. balt. Flora pag. 89, Tab. 15, Fig. 1b) das Bruchstück eines dreilappigen Blattes, *Aralia Zadachi*, welches, wenn wirklich zu *Aralia* gehörend, in die Gruppe *Aralia Looziana* mit craspedodromen Secundärnerven eingereiht werden müsste.

Aralia formosa Heer (Moletein pag. 18, Taf. 8, Fig. 3) ist der Vorläufer unserer Art. HEER verweist auf eine ähnliche, nicht abgebildete Art von Monte Bolca und Alumbay, *Aralia primigenia* Lah. (HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 277) und die lebenden *Aralia trifoliata* und *japonica* Seem.

Die Gattung *Travesia*, zu welcher *Gastonia palmata* Roxb. zu ziehen ist, umfasst 8—9 Arten aus dem tropischen Asien und von den Malayischen und den Pazifischen Inseln. Dagegen gehören die 64 Arten der Gattung *Oreopanax* dem tropischen Amerika an.

Verwandte fossile Arten, nach dem Grade ihrer Verwandtschaft geordnet:

1. *Aralia triloba* Lesq., Fundort unbekannt;
2. » *Hercules* Ung. sp.: Unter-Miocän (Radoboj), Ober-Oligocän (Armissan);
3. » *Papilloni* Wat. sp: Unter-Eocän (Vervins);
4. » *Looziana* und *angustidens* } Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).

Ampelideae.

Cissus parvifolius nov. spec.

Taf. 17, Fig. 5—6.

Folia trifoliata (?), foliola membranacea, cuneato basi in petiolum sensim attenuata, apice obtusa vel acuminata, grosse et acute serrata, basi integerrima. — Nervus primarius tenuis, nervi secundarii tenuissimi, angulo ca. 40° *orientes, paralleli, craspedodromi, extremo apice nervillum in sinum superiorem emittentes.*

Die Blätter von *Rhus aromatica*, *Ampelopsis bipinnata* Michx., *Cissus orientalis* L. und *tenuifolia* weichen wenig von einander ab, so dass es unmöglich ist, die fossilen Vertreter derselben ohne die zugehörigen Früchte zu unterscheiden. Daher kommt es, dass man ähnliche Blätter, die aus fossilen Floren schon in reichlicher Menge bekannt geworden sind, bald zu *Cissus*, bald zu *Rhus* gestellt hat.

Unsere Blätter lassen die Zugehörigkeit zu *Cissus* ausser Zweifel. Als die nächsten lebenden Verwandten sind *Cissus orientalis*, *tenuifolia* und andere ostindische Arten zu betrachten, von denen *Cissus tenuifolia* am besten mit unserer Art übereinstimmt. Die Blätter der lebenden Arten sowohl als der fossilen sind dünnhäutig, am Grunde keilförmig zugespitzt und grob und spitz gesägt; von den Secundärnerven zweigen vor dem Eintritt in die Zähne nach der oberen Zahnbucht laufende Gabeläste ab. — Die hier in Betracht kommenden *Rhus*-Blätter mit spitzen Zähnen, wie *Rhus oxyacanthoïdes* und *aromatica*, lassen nur selten einen derartigen Gabelnerv erkennen; an den Blättern mit stumpfen, abgerundeten Zähnen, z. B. von *Rhus sinuata* und *tomentosa*, sowie an denen einiger Arten von *Paullinia* und *Urvillea*, sind solche Gabeläste häufiger, aber immer mit nach unten verlaufenden von derselben Stärke zusammen vorkommend.

Das symmetrische Blatt Fig. 6 scheint ein mittleres, das unsymmetrische Fig. 5 ein seitliches Theilblättchen eines gefingerten Blattes gewesen zu sein.

Rhus paulliniaefolia Ett. (Tokay pag. 812, Taf. 2, Fig. 10) hat dreifingrige Blätter, deren Theilblättchen an unsere Figuren erinnern. Bei der mangelhaften Erhaltung der Nerven ist eine sichere Gattungsbestimmung unmöglich. — Dasselbe gilt von *Crataegus bilinica* Ett. (Bilin III, pag. 54, Taf. 53, Fig. 17), welche bis auf die stumpferen Zähne und die fehlenden Gabeläste mit unserer Art übereinzustimmen scheint. — An unsere Blätter erinnert ferner *Elaeodendron myricaefolia* Ett. (Beiträge zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 536, Taf. 3, Fig. 7), ein zur Bestimmung unzureichendes Blatt. — *Rhus Pyrrhae* Ung. (Chlor. prot. pag. 84, Taf. 22, Fig. 1) hat die Form und Bezahnung unserer Fig. 6, aber es fehlen die oberen Aeste der unter stumpferem Winkel entspringenden Secundärnerven. — Von *Cissus Nimrodi* Ett. (Bilin III, pag. 3, Taf. 40, Fig. 3, 4, 6—10) sind eine grössere Zahl gut erhaltener Blätter mit deutlich vom Blattstiele abgesetzter Basis bekannt, welche zum Theil die Nervatur gut erkennen lassen, niemals aber einen oberen Gabelnerv. — Das gleiche gilt von *Crataegus Scarabelli* Gaud. et Strozzi (Contrib. VI, tab. 1, fig. 6) und den schmaleren Blättern von *Cissus Heeri* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 530, Taf. 3, Fig. 3, 4), *Rhus rhomboïdalis* Sap. (Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 278, tab. 13, fig. 3 und Suppl. I, ibid. 5. sér., XVIII, pag. 108, tab. 16, fig. 2—3) und *Myrica Parlatorii* Mass. (stud. Senog. tab. 26 et 27, fig. 14). — Die Blätter von *Cissus oxycoccus* Ung. kommen bei Radoboj (Syll. I, pag. 24, Taf. 9, Fig. 11—14 und Radoboj pag. 145, Taf. 2, Fig. 32—35) neben Fruchtständen vor, welche denen der lebenden *Cissus acida* am besten entsprechen. Wahrscheinlich ist mit jenen Fruchtständen auch *Rhus Pyrrhae* Ung. von derselben Fundstelle zu vereinigen. Die Blätter von *Cissus oxycoccus* sind kleiner und gedrungener, haben eine kürzere, deutlich vom Blattstiele abgesetzte Basis und lassen keine Gabelnerven erkennen.

Die Gattung *Cissus* ist in den tropischen und subtropischen Ländern weit verbreitet. Die dem Typus unserer Blätter angehörenden Arten gehören der alten wie der neuen Welt an.

Nymphaeaceae.

Nymphaeites saxonica nov. spec.

Taf. 19, Fig. 18.

Fructus baccatus, subglobosus (?), diametro 3cm, *disco stigmatico concavo, umbilicato, superficie receptaculi reliqua cicatricibus staminum (petalorumque?) ordine spirali notatus. Stigmata ca.* 30 *radiantia, contigua, uniserialia, unisulca, apice truncata, non recurvata. Staminum (petalorumque?) cicatrices numerosae, ellipticae, inter se tangentes.*

In der Lebewelt finden wir Analogien zu diesem merkwürdigen Pflanzenreste bei *Xanthorrhoea* und *Nymphaea.* Der Stamm der ersteren besteht aus radialen Stäben, welche dicht über einander liegen und an der Aussenseite des Stammes mit elliptischer Fläche endigen. Wenn sich alle diese Eigenthümlichkeiten an dem fossilen Reste wiedererkennen lassen, so lässt sich doch keine Erklärung dafür finden, dass von einem längeren Stamme sich ein flaches Stück wie das abgebildete losgelöst haben konnte.

Zu befriedigenderen Resultaten führt ein Vergleich mit den Früchten der Gattung *Nymphaea.* Die radialstrahlige Scheibe entspricht der Griffelscheibe von *Nymphaea*, die nach aussen geneigte, die Scheibe umgebende Fläche mit den flach-elliptischen Eindrücken der Wand der *Nymphaea*-Kapsel mit den Narben der Staubgefässe. Die Bornstedter Frucht, deren ursprüngliche Gestalt nicht mehr zu deuten ist, hat einen Durchmesser von ca. 3cm, entspricht daher in der Grösse am besten derjenigen von *Nymphaea alba.* Sie unterscheidet sich von den lebenden *Nymphaea*-Arten durch die niedergedrückte, aus ca. 30 Griffeln bestehende Griffelscheibe und die zahlreicheren kleineren und sich berührenden Staubgefässe. Die Zahl der Griffel schwankt bei den lebenden Arten zwischen 8 und 26; bei manchen Arten ist sie constant, z. B. 8, 16 *(Nymphaea alba)*, 20, bei anderen wechselnd, z. B. 8—10, 8—12, 16—20. Die besten Analogieen weisen *Nymphaea Amazonum* Mart. et Zucc. und *devoniensis* Hook. (Botanical

Magazine tab. 4665) auf. Bei beiden stehen die Narben der Staubgefässe und Blumenkronblätter gedrängt und lassen nur kleine Zwischenräume frei, bei letzterer sind die Griffel am Ende gerade abgestumpft. — Ein Rhizombruchstück von Bornstedt mit nur wenigen Narben war zu einem Vergleiche mit entsprechenden Theilen der lebenden Nymphaeaceen nicht geeignet.

Die von Unger und Ettingshausen als *Palaeolobium haeringianum* (Unger, Sotzka pag. 56, Taf. 41, Fig. 8, 8a und Ettingshausen, Häring pag. 88, Taf. 29, Fig. 17) beschriebenen, später von Saporta (Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 162) mit Recht zu den Nymphaeaceen gebrachten Früchte unterscheiden sich von der Bornstedter Frucht nur durch das Fehlen der Ringwulst auf der Griffelscheibe. Ob diese Ringwulst ein constantes Merkmal unserer Frucht oder nur auf eine verschiedenartige Druckerscheinung zurückzuführen ist, können erst spätere Funde entscheiden.

Neben Blättern, Blüthen, Samen und Rhizomen von Nymphaeaceen hat Saporta (Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 125, tab. 7, fig. 1 und Ét. II, 3, ibid. IV, pag. 161, tab. 10, fig. 1—4) von Armissan, Fenestrelle und Saint Jean-de-Garguier Früchte mit wenigen Staubgefäss- und Blumenkronblattnarben beschrieben, welche er zu einem besonderen Typus, *Anoectomeria*, stellt. Das charakteristische Merkmal dieser Früchte ist nach ihm das Aufreissen der reifen Kapselwand in der Richtung der Narben. Ob diese Eigenthümlichkeit zu einem Artmerkmal erhoben werden kann, mag dahingestellt sein. Für unsere Frucht und die von Häring und Sotzka liegt noch kein Grund vor, sie weit von *Nymphaea* zu entfernen.

Verbreitung der Gattung *Nymphaea* in der Jetztwelt: 20 Arten, von denen die Mehrzahl die Tropen und die nördliche gemässigte Zone, sehr wenige das südliche Afrika und Australien bewohnen.

Verwandte fossile Art:

Nymphaeites haeringiana Ung. sp.: Ober-Oligocän (Sotzka),
Unter-Oligocän (Häring).

Papaveraceae.

Papaverites spec.

Taf. 19, Fig. 17 und 17a.

Capsula ovata, petiolata, incomplete (?) multilocularis, cicatricibus hypogyni calycis diphylli, corollae petalorum 6, staminum uniserialium numerosorum. Petiolum longitudinaliter striatum.

Die vorliegende Frucht, welche bis auf den obersten Theil recht gut erhalten ist, gehört einer Pflanze aus der Familie der Papaveraceen an und dürfte am besten zu *Papaver* selbst zu bringen sein. Der längsgefurchte Fruchtstiel trägt unmittelbar unter der eiförmigen Frucht 3 deutliche Narbenkreise. Die 2 sehr breiten unteren Eindrücke, von denen nur der eine sichtbar ist, entsprechen den Kelchblattnarben bei *Papaver*. Die den mittleren Kreis bildenden Narben entsprechen denjenigen der Blumenkronblätter, die wahrscheinlich in der Sechszahl vorhanden gewesen sind. Der dritte Kreis mit 7 deutlichen kleineren Narben stellt den Staubgefässkreis mit wahrscheinlich mehr als 14 Staubgefässen dar. Die zusammengedrückte Frucht selbst lässt noch recht gut die zahlreichen, in der Abbildung nicht deutlich dargestellten, falschen Scheidewände der *Papaver*-Kapsel erkennen. Die Narbenscheibe, die leider nicht erhalten ist, scheint die geringe Grösse derjenigen von *Papaver somniferum* L. gehabt zu haben.

Von den lebenden *Papaver*-Arten unterscheidet sich die nach dem einen Reste noch nicht scharf zu umgrenzende fossile Art durch das Auftreten nur eines einzigen Staubgefässkreises.

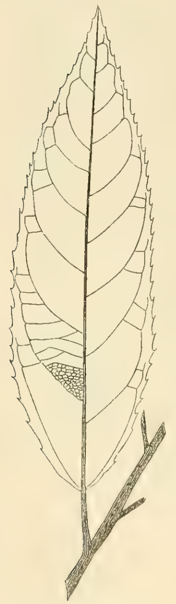
Von den 14 lebenden Arten von *Papaver* kommt eine auf Südafrika, eine andere auf das tropische Australien, die übrigen auf das subtropische und gemässigte Asien, Europa und Nordafrika.

Bixaceae.

Kiggelaria oligocaenica nov. spec.

Taf. 19, Fig. 4.

Folia pinnata; foliola alternantia, breviter petiolata, oblongo-lanceolata, apice acuminata, in petiolum angustata, serrulata. Nervus primarius validus, nervi secundarii numerosi, curvati, subparalleli, camptodromi, nervi basilares oppositi, sub angulo acutissimo orientes.



Kiggelaria africana L.

Unsere Figur stellt das Bruchstück eines gefiederten Blattes dar. Die kurzgestielten, feingesägten, mit einander abwechselnden Fiederblätter enthalten zahlreiche, einander parallele und in aufsteigenden Schlingen sich verbindende Secundärnerven und 2 unter sehr spitzem Winkel abzweigende Basilärnerven.

Gefiederte Blätter von gleichem Bau finden wir nur in der Familie der Bixaceen, z. B. bei *Melicytus ramiflorus* Forst., *Xylosma suaveolens* Dne. und *Kiggelaria africana* L. Die nächsten Beziehungen weist unzweifelhaft die letztgenannte Art auf. Die feingesägten Fiederblätter derselben besitzen die gleiche Form, den nach der Spitze zu sich schnell verschmälernden Mittelnerv, die ebenso angeordneten Secundärnerven und die beiden unter sehr spitzem Winkel entstehenden Basilärnerven. An einem Baume im botanischen Garten zu Berlin konnten Blätter mit abgerundeter und mit zugespitzter Basis beobachtet werden. Alle Fiederblätter haben einen langen, dünnen Blattstiel.

Bignonia eocenica Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 527, Taf. 2, Fig. 3), ein einfaches Blatt, unter-

scheidet sich nur durch die grösseren Zähne und die geringere Anzahl der Secundärnerven. Ettingshausen findet die besten Analogieen bei *Bignonia*. Da aber ähnliche Blätter mit gleicher Nervatur auch bei Araliaceen angetroffen werden, ist die Bestimmung noch zweifelhaft.

Die Gattung *Kiggelaria* umfasst 3 südafrikanische Arten, welche Sträucher oder niedrige Bäume bilden, *Kiggel. ferruginea* E. et Z., *Dregeana* Furcz. und *africana* L. (häufig in der Nähe der Capstadt).

Sterculiaceae.

Sterculia tenuiloba Saporta.

Taf. 18, Fig. 8.

Saporta, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 273, tab. 10, fig. 2 (1862). Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 101 (1874).

Folia petiolata, palmato-triloba, basi angustata; lobi tenuiter acuminata, integerrimi; lobus medius longissimus. Nervi secundarii arcuato-conjuncti.

Unser Blatt passt recht gut zu dieser Art. Die beiden Seitenlappen sind zugespitzt, und vermuthlich war auch der viel längere Mittellappen allmälig nach oben verschmälert.

Die in deutlichen Schlingen aufsteigenden Secundärnerven entfernen unsere Art ebenso wie *Sterculia labrusca* Ung. von dem lebenden *Brachychiton (Sterculia) diversifolium.* Ihre lebenden Analoga gehören vielmehr der Gruppe von *Sterc. colorata* Roxb. an.

Acer triaenum var. *furcifer* Mass. (stud. Senog. pag. 333, tab. 20, fig. 2), ein dreilappiges Blatt mit lang zugespitzten, ganzrandigen Lappen, unterscheidet sich von unserer Art durch die breitere Basis. Massalongo vergleicht es zwar mit *Sterculia labrusca* Ung., ist aber mehr geneigt, dasselbe für eine den Sterculienblättern ähnliche Form von *Acer triaenum* aus der Gruppe von *Acer monsspessulanum* zu halten.

Verbreitung unserer Art:
Unter-Oligocän: Bornstedt, Aix.

Bombaceae.

Bombax Decheni Weber sp.

Taf. 17, Fig. 1—4; Taf. 18, Fig. 7 (?).

Dombeyopsis Decheni Weber, Palaeontogr. II, pag. 193, Taf. 21, Fig. 10 (1852).
» » Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 36, Taf. 110, Fig. 14 (1859).
(?) » » Ludwig, Palaeontogr. VIII, Taf. 61, Fig. 4 (1860).
» » Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 109, tab. 99, fig. 1 (1874).
(?) » *pentagonalis* Weber, Palaeontogr. II, pag. 194, Taf. 21, Fig. 11 (1852).
Grewiopsis sparmannioides Saporta, Ét. II, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 50 (1865).
» *anisomera* Saporta, ibid. pag. 51.
» » » Sézanne pag. 409, tab. 13, fig. 8, 9 (?) (1868).
» » Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 121 (1874).
(?) *Platanus antiqua* Watelet, Paris tab. 47, fig. 3 (1866).
(?) » *dubia* Watelet, ibid. tab. 47, fig. 2.
» *aceroides* Engelhardt, Göhren pag. 25, Taf. 5, Fig. 3 (1873).

Folia subcoriacea, longe petiolata, ampla, late ovata, triloba, basi cordato-emarginata, palmato — 5 vel 7 nervia; lobi acuminati, repande sinuato-dentati et lobulati; lobus medius productior. Nervi secundarii remoti, craspedodromi; nervi tertiarii angulo subrecto orientes, dictyodromi; rete interpositum laxiusculum.

Von der bei Bornstedt nicht gerade seltenen Pflanze konnten immer nur Blattbruchstücke gefunden werden. Unsere Fig. 2 u. 3 passen recht gut zu der Weber'schen Abbildung Taf. 21, Fig. 10. Fig. 3 bringt die Oberseite des Blattes zur Anschauung. Beim Präpariren treten die kräftigen Nerven wie in Fig. 2 hervor. Fig. 1 zeigt die herzförmig ausgebuchtete Basis eines zu derselben Art gehörenden Blattes. Taf. 18, Fig. 7 ist, weil schlecht erhalten, noch zweifelhaft; es erinnert in der Gestalt am meisten an Taf. 17, Fig. 2.

Nach dem Vorgange von Weber hatte man bisher die Blätter dieser und einiger verwandten Arten aus dem Pariser Eocän fälschlich bei den Dombeyaceen untergebracht, indem man die Beschaffen-

heit des Blattrandes nur wenig berücksichtigte. Die Blätter von Dombeyaceen und Bombaceen sind nicht zu unterscheiden, wenn der Rand nicht unterbrochen ist. Bei vielen Arten jedoch ist der Blattrand gezahnt, und dann gilt als bestes Unterscheidungsmerkmal, dass die Blätter der Bombaceen buchtig gezahnt, die Blätter der Dombeyaceen ebenso wie die der Tiliaceen gekerbt oder gekerbt-gezahnt sind. Da die fossilen wie die lebenden Blätter sonst nicht sicher nach der Familie zu bestimmen sind, muss auf dieses Merkmal besonderer Werth gelegt werden. Dasselbe wird in manchen Fällen allein geeignet sein, *Dombeya*- und *Cissus*-Blätter zu unterscheiden. Aus demselben Grunde müssen die von SAPORTA bei *Grewiopsis* untergebrachten Arten von Sézanne zu den Bombaceen gestellt werden.

Grewiopsis anisomera Sap. ist mit unserer Art zu vereinigen. Das Blatt l. c. Fig. 8 stimmt mit unseren Blättern vollständig überein. In Fig. 9 ist vom Blattrande nur ein kleiner Theil erhalten. — *Dombeyopsis pentagonalis* Web. scheint nur eine Jugendform unserer Art zu sein. — Die schlecht erhaltenen Blätter von *Platanus antiqua* und *dubia* Wat. von Sézanne dürften gleichfalls zu unserer Art gehören.

Die besten lebenden Analoga sind *Ochroma lagopus* Sw. und *Cheirostemum platanoides* H. et B. Die dickfleischigen, langgestielten, herzförmig ausgebuchteten Blätter der ersteren, mit kurzen, spitzen Seitenlappen, sind von unseren Blättern kaum zu unterscheiden. Wie an der Rotter Pflanze war an einigen Exemplaren der lebenden Art ein zweites Paar von Seitenlappen angedeutet. Der Blattrand ist ganz oder buchtig-gezahnt wie an den fossilen Blättern. (Die Ergänzung bei *Dombeyopsis Decheni* Web., l. c. Taf. 21, Fig. 10 ist nicht correct.) Die Anzahl der Zähne entspricht derjenigen der Secundärnerven. Die Blätter von *Cheirostemum platanoides* H. et B. haben in der Regel 5 bis 7 spitze, kurze Lappen, und die Basis ist so tiefgebuchtet, dass die Seitenlappen derselben weit über einander klappen. — Die beiden lebenden Gattungen sind nur in je einer Art bekannt, den beiden oben genannten, welche Mexico, Westindien und dem nördlichen Südamerika angehören.

Verbreitung unserer Art:
Ober-Oligocän: Rott, Orsberg; Hohe Rhonen.
Unter-Oligocän: Bornstedt, Göhren.
Unter-Eocän: Sézanne.

Verwandte Arten:

1. *Bombax tiliacea* Sap. sp. }
2. » *credneriaefolia* Sap. sp. } Sézanne.
3. *Pterospermites inaequifolius* Sap. }

Bombax chorisioides nov. spec.

Taf. 19, Fig. 5.

Folia subcoriacea, digitata (?), foliola petiolata, lanceolata, basi et apice longe attenuata, margine argute-serrata. Nervus primarius versus apicem evanescens, nervi secundarii numerosi, angulo ca. 60^0 *orientes, camptodromi, paralleli.*

Unser Blatt gehört der Formenreihe von *Bombax glaucescens* Sw. (Ettingshausen, Bombaceen Taf. 2, Fig. 1 und Taf. 4, Fig. 2) und *Chorisia speciosa* St. Hil. (ibid. Taf. 1) an. Bei der letzteren finden wir alle Merkmale des anscheinend lederartigen Blattes von Bornstedt wieder. Die langsame Zuspitzung oben und unten, der nach oben sich schnell verfeinernde Hauptnerv, die Unsymmetrie der beiden Blatthälften, die besonders deutlich am unteren Theile der Figur hervortritt, der Verlauf der Secundärnerven, die scharfen Sägezähne und die Lage der grössten Breite des Blattes etwa in der Mitte, das sind beiden gemeinsame Merkmale. Das fossile Blatt unterscheidet sich kaum durch die schlankere Gestalt, die längere Spitze und die unter wenig spitzerem Winkel entspringenden Secundärnerven.

Demselben Typus gehören an:

1. *Bombax chorisiaefolia* Ett. (Bilin III, pag. 11, Taf. 42, Fig. 2, 4, 5 und Sagor II, pag. 186), von Sagor, Kutschlin und Trifail.
2. *Bombax Neptuni* Ung. sp. (siehe weiter unten), von Bornstedt und Radoboj.

3. *Bombax sagorianum* Ett. (Wien pag. 21, Taf. 4, Fig. 3 und Sagor II, pag. 186), von Sagor.
4. *Juglans egregia* Lesq. (foss. flor. of the S. Nevada pag. 36, tab. 9, fig. 12, non tab. 10, fig. 1), von Chalk Bluffs, Nevada County, Californien, welche sich von unserem Blatte nur durch zahlreichere Secundärnerven unterscheidet.

Die drei lebenden Arten der Gattung *Chorisia* sind auf das tropische Amerika beschränkt. Die Gattung *Bombax* umfasst 10 Arten, und zwar 2 asiatische (*Bombax malabricum* De C. und *insigne* Wall. im tropischen Monsungebiete) und 8 amerikanische. Die lebenden Arten vom Typus *Bombax glaucescens* Sw. gehören dem tropischen Amerika an.

Die nächst verwandten fossilen Arten sind:

1. *Juglans egregia* Lesq., Chalk, Bluffs, Nevada County.
2. *Bombax chorisiaefolia* Ett.: Unter-Miocän (Trifail, Kutschlin und Sagor).

Bombax Neptuni Unger sp.

Taf. 11, Fig. 10.

Samyda Neptuni Unger, Gen. et spec. plant. foss. pag. 443 (1850).
Cupania » » Sylloge I, pag. 35, Taf. 15, Fig. 7, 8; Taf. 16, Fig. 1—4 (1861).
Bombax » Ettingshausen, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Radoboj pag. 886, Taf. 3, Fig. 17 (1870).
Cupanites » Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 171 (1874).

Folia digitata (?), foliola petiolata, magna, oblonga vel obovato-oblonga, obtuse vel acute et sat subito acuminata, basi inaequilaterali, toto fere margine vel solum e medio ad apicem acute serrata. Nervi secundarii sub angulis 45 — 55° *egredientes, subarcuati, apice extus ramosi, arcuato-anastomosati, arcubus a margine distantibus.*

Unser Blatt erinnert am meisten an Sylloge Taf. 16, Fig. 3. Es hat mit den Unger'schen Blättern vor allem gemein die dicht gedrängten Sägezähne, die schon in grosser Entfernung vom Blatt-

rande auftretende, wiederholte Gabelung der Secundärnerven und das von den ebenso deutlichen Tertiärnerven gebildete grobe Maschennetz.

Die Gattungen *Samyda* und *Saurauja*, zu denen diese Blätter früher gestellt wurden, unterscheiden sich durch den abweichenden Verlauf der Secundärnerven. UNGER brachte sie später zu *Cupania*, deren Fiederblätter in der That recht gut zu den fossilen Blattresten passen. ETTINGSHAUSEN zog darauf einen Theil der UNGER'schen Blätter (Sylloge Taf. 15, Fig. 7—8) zu *Bombax*, indem er die grosse Aehnlichkeit derselben mit *Bombax glaucescens* Sw. (ETTINGSHAUSEN, Bombaceen Taf. 2, Fig. 1) und *Chorisia speciosa* St. Hil. (ibid. Taf. 1) hervorhob. Da die Blätter l. c. Taf. 16, Fig. 1—4 von den übrigen nicht zu unterscheiden sind, müssen wir vorläufig sämmtliche vereinigt als eine *Bombax*-Art betrachten, bis spätere Funde von zusammengesetzten Blättern eine sichere Gattungsbestimmung ermöglichen.

Cupania Neptuni Engelh. (Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 25, Taf. 7, Fig. 1) hat entferntstehende Zähne und kräftige Secundärnerven.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Miocän: Radoboj.

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Celastrineae.

(?) Celastrus elaenus UNGER.

HEER, Bornstedt pag. 20, Taf. 4, Fig. 11 (1870).

Die Gattungsbestimmung der zu dieser schlecht begründeten Art gebrachten Blätter ist unmöglich. Daher haben alle diese Blätter für die Beurtheilung einer Flora keinen Werth. Das Blatt Fig. 12 in HEER, Bornstedt, weicht von den übrigen derselben Art ab.

Celastrus minutus nov. spec.

Taf. 11, Fig. 11—13.

Folia subcoriacea, parva, lineari-lanceolata, utrinque sensim attenuata, remote et argute serrulata; nervi secundarii angulis acutissimis orientes, camptodromi.

Blattbruchstücke dieser Art sind bei Bornstedt häufig gefunden worden. — Blätter von gleicher Form und Nervatur sind charakteristisch für zahlreiche Celastrineen, so für *Evonymus americanus* L. var. *angustifolius* Parsch., *Maytenus boaria* Mol. var., *Celastrus* sp. Nov. Holl. (Ettingshausen, Apetalen Taf. 7, Fig. 11—13) und ein mit *Ilex salicifolia* Jacq. bezeichnetes Exemplar eines südamerikanischen Strauches im Königl. Herbarium, welcher nach Reiss (Bemerkung an dem gepressten Exemplar) jedoch zu *Celastrus* gehört. Die Blätter des letzteren lassen sich von den fossilen Blättern nicht unterscheiden.

Die verwandte fossile Art *Celastrus stygius* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 68, Taf. 121, Fig. 53 und 54) hat kürzere Blätter mit stumpferen Zähnen.

Verwandte Art:
Celastrus stygius Heer: Ober-Oligocän (Monod).

Rhamneae.

Zizyphus Leuschneri nov. spec.

Taf. 19, Fig. 11.

Siehe diese Abhandl., Eisleben.

Das abgebildete Blatt dieser bei Bornstedt seltenen Art stimmt am besten mit Taf. 25, Fig. 7—10 von Eisleben überein.

Anacardiaceae.

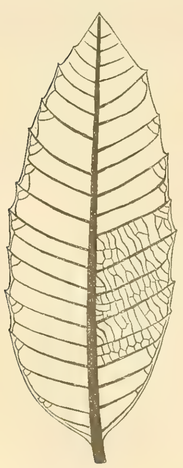
Anacardites curta Watelet sp.

Taf. 19, Fig. 8—10.

Banksia curta Watelet, Paris pag. 159, tab. 52, fig. 13 (1866).
(?) » *lobata* Watelet, ibid. pag. 160, tab. 52, fig. 14.

Folia pinnata (?), foliola subcoriacea, breviter petiolata, ovata vel oblonga, acuminata, basi attenuata, sparsim et argute serrulata. Nervus primarius validus, nervi secundarii numerosi, paulum curvati, angulo acuto vel subrecto orientes, partim craspedodromi partim marginem non attingentes, furcati, inter se conjuncti; nervi tertiarii angulo subrecto orientes dictyodromi.

Der Nervationscharakter der drei bis jetzt gefundenen Blätter dieser Art ist in der Jetztwelt auf nur wenige Pflanzen beschränkt. Blätter mit fast senkrecht abzweigenden Secundär- und Tertiärnerven finden wir ausschliesslich in der Familie der Anacardiaceen, und zwar häufig bei *Rhus* (namentlich in der Formenreihe von *Rhus paniculata* Wall.), *Anacardium* und *Comocladia*. Zu der letzten Gattung oder in deren Nähe muss die Bornstedter Pflanze gebracht werden, da unter allen Anarcardiaceenblättern des Königlichen Herbariums diejenigen von *Comocladia dentata* Jacq. die grösste und überraschendste Uebereinstimmung zeigen. Die Gestalt der lederartigen, feingezahnten Fiederblätter ändert mit der Lage derselben ab; die unteren sind gedrungen, eiförmig (wie unsere Fig. 8), die folgenden langgestreckt (wie Fig. 10), die oberen kürzer und schmaler. Der Blattstiel ist kurz und breit, der Mittelnerv sehr kräftig. Die nur wenig gekrümmten



Comocladia dentata Jacq.

Secundärnerven laufen in die Zähne oder theilen sich dicht am Blattrande und verbinden sich durch Gabeläste. Die zahlreichen, fast rechtwinklig entspringenden Tertiärnerven lösen sich (wie in Fig. 10) netzartig auf. Den Secundärnerven laufen immer vom Hauptnerv ausgehende Tertiärnerven parallel.

Banksia curta Wat., mit keiner lebenden *Banksia*-Art vergleichbar, zeigt alle charakteristischen Merkmale unserer Blätter, so dass wir sie trotz des schlechten Erhaltungszustandes mit diesen identificiren können. *Banksia lobata* Wat., ein noch weniger gut erhaltenes Blattstück, hat zu unserer Fig. 8 die nächsten Beziehungen.

Die nächst verwandten Arten sind

Anacardites alnifolius Sap., Ét. I, pag. 201, tab. 2, fig. 1 (Untere Lignitgruppe Südfrankreichs),
» *spectabilis* Sap., ibid. pag. 281, tab. 13, fig. 5 und
» *spondiaefolius* Sap., ibid. pag. 282 von Aix.

Aehnliche Blatttypen:

1. *Dryandroides laevigata* Heer (flor. tert. Helv. II, pag. 101, Taf. 99, Fig. 6) hat dieselbe Gestalt und die gleiche Anordnung der Secundärnerven wie unsere Fig. 10. Das feinere Netzwerk weicht von demjenigen bei *Comocladia* ab.

2. *Phyllites rectinervis* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 135, Taf. 140, Fig. 50), am meisten an unsere Fig. 10 erinnernd, war ganzrandig und dünnhäutig. Nur die Secundärnerven sind erhalten.

3. *Ailanthus dryandroides* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 87, Taf. 127, Fig. 31 und 32; Taf. 154, Fig. 35) weicht durch die charakteristische Bildung des Maschennetzes ab. Dasselbe gilt von

4. *Samyda borealis* Heer (non Ung.) (ibid. pag. 32, Taf. 108, Fig. 9).

5. *Phyllites crassinervis* Heer (ibid. pag. 134, Taf. 140, Fig. 45) besitzt die wesentlichen Merkmale von *Comocladia*, ist aber ganzrandig und an der Spitze abgerundet.

6. *Plumeria neriifolia* Web. (Palaeontogr. IV, pag. 150, Taf. 27, Fig. 4—5) scheint den Nervationscharakter von *Comocladia* zu besitzen. Die Enden der Secundärnerven sind nicht deutlich wiedergegeben.

Das Verbreitungsgebiet der 4 lebenden Arten von *Comocladia* ist das tropische Amerika. *Comocladia dentata* Jacq. gehört den westindischen Inseln an.

Verbreitung unserer Art:
Unter-Oligocän: Bornstedt.
Unter-Eocän: Belleu, (?) Pernant.

Nächst verwandte fossile Arten:

1. *Anacardites alnifolius* Sap.: Unter-Oligocän(?) (»*Lignites inf.*« in Südfrankreich).
2. *Anacardites spectabilis* Sap.: } Unter-Oligocän (Aix).
3. » *spondiaefolius* Sap.: } Unter-Oligocän (Aix).

Juglandeae.

Conf. Juglans Leconteana Lesquereux.

Taf. 19, Fig. 7.

Juglans Leconteana Lesquereux, tert. flor. pag. 285, tab. 54, fig. 10—13 (1878).
» *rugosa* Lesquereux e. p., ibid. pag. 286, tab. 54, fig. 5, 14.
» *rhamnoides* Lesquereux, ibid. pag. 284, tab. 54, fig. 6—9.

Das abgebildete Blatt stimmt mit der amerikanischen Art überein. Es hat die Grösse und Gestalt von Fig. 12 (tert. flor.). Da in der Jetztwelt ähnliche Blätter bei zahlreichen Familien wiederkehren, lässt die Identität eines einzigen Blattes mit der amerikanischen Art nicht ohne Weiteres eine Gleichheit der Arten zu.

Juglans rugosa und *rhamnoides* lassen sich von *Jugl. Leconteana* nicht unterscheiden. Lesquereux vermuthet, dass alle drei nur Varietäten von *Juglans acuminata* Al. Br. sind. Die fossilen Blätter passen besser zu *Diospyros*, zumal da *Diospyros acuminata* und *virginiana* ganz ähnliche Blattformen aufweisen.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: (?) Bornstedt.

Amerikanisches Tertiär: { zweite Gruppe: Evanston (Wyom.); erste Gruppe: Marschalls Mine (Colorado), Spring Cañon (Montana), Black Buttes (Wyoming), Point of Rocks (Wyoming).

Myrtaceae.

Myrtus amissa Heer.

Heer, Bornstedt pag. 18, Taf. 2, Fig. 2; Taf. 3, Fig. 4b; Taf. 4, Fig. 8, 9 (1870).

Unbestimmbare Pflanzenreste.

1. Taf. 8, Fig. 5, ein Farnkrautbruchstück von dick-lederartiger Beschaffenheit, welches sich von *Pteris Prestwichii* Ett. et Gardn. (Fig. 6) durch die Grösse und die einfachen oder nur einmal gegabelten Seitennerven unterscheidet.
2. Taf. 14, Fig. 8, unbestimmbare Frucht von *Quercus*.
3. Taf. 19, Fig. 1. Der Blattrest erinnert am meisten an *Celastrus Persei* Heer (mioc. balt. Flora Taf. 10, Fig. 8) von Rixhöft und an die Blätter mehrerer lebenden *Symplocos*-Arten, namentlich diejenigen von *Sympl. pyrifolia* Wall. (Fig. 1a).
4. Taf. 19, Fig. 2 erinnert am meisten an *Juglans bilinica* Ung. Zu derselben Gattung gehört wahrscheinlich ein 4[cm] langes und 6[mm] breites Blüthenkätzchen.
5. Taf. 19, Fig. 6 erinnert an *Tetrapteris harpyarum* Ung., *Cornus platyphylla* Sap. und *Banisteria sotzkiana* Ett. Am besten passt es zu den Blättern von *Quercus cinereoides* Lesq.
6. Taf. 19, Fig. 12—14, unbestimmbare Früchte.

7. *Eucalyptus haeringiana* Heer, Bornstedt pag. 19, Taf. 4, Fig. 14.
8. *Sapindus multinervis* Heer, ibid. pag. 19, Taf. 3, Fig. 11.
9. *Cassia phaseolites* Heer, ibid. pag. 21, Taf. 3, Fig. 10.

Eisleben.

Zu diesem Florengebiete gehören der »Segengottesschacht« und die »Schwarze Minna«, zwei jetzt-verlassene Schächte in der Nähe von Eisleben. Im Jahre 1878 traf man beim Abteufen des an der Strasse nach Wimmelburg gelegenen Segengottesschachtes No. III behufs Kupferschiefergewinnung etwa 6m unter Tage auf einen gelbbraunen, blätterführenden Thon. Eine Anzahl Kisten mit diesem Thone übersandte die Mansfelder Kupferschieferbauende Gewerkschaft bereitwilligst dem Halleschen Museum und der geologischen Landesanstalt. Beide Sendungen erwiesen sich ausserordentlich reich an Blättern, Blüthen und Früchten, und haben fast ausschliesslich das Material zu den hier beschriebenen und abgebildeten Pflanzen dieser Fundstelle geliefert. Einige recht interessante Stücke stammen aus den Sammlungen der Herren Dr. Mehlis, Dr. Heine, Kautzleben und Steinicke.

Die Lagerungsverhältnisse der vom Segengottesschachte durchteuften Schichten sind nach den brieflichen Mittheilungen des Herrn Fahrsteigers Zottmann in Eisleben folgende:

Dammerde (1m).
Lehm (1m).
Hellblauer Thon, mit gelbem Sande und Eisenoxydtheilchen vermischt (4m).
Hellbrauner Thon mit Blättern (3m). Schwarzblauer Thon, ebenfalls mit Blattabdrücken; letztere sind selten und undeutlich (4m).
Dünner Besteg von Braunkohle.
Compakter, hellgrauer Thon (6m).

Hellgrüner, sandiger Thon, durchsetzt von Dolomitbänken (7^m).

Desgleichen mit Gypsknollen (1^m).

Gyps mit Thoneinlagerungen (9^m).

Unter dieser Ablagerung wurde bis zu 135^m Tiefe nur noch in Gyps abgeteuft, der zuletzt ziemlich fest und von schwärzlichem Aussehen war. Unter diesem lagert nach früheren Erfahrungen Anhydrit. Welcher von den verschiedenen Thonen noch zur Zechsteinformation zu zählen ist, konnte ich aus den mir übersandten Notizen nicht entnehmen. Wahrscheinlich gehört der compakte, hellgraue Thon noch zum Tertiär.

Das Tertiär vom Segengottesschachte scheint mit dem schon in früheren Jahren aufgeschlossenen, aber jetzt verschütteten Vorkommen in der »Schwarzen Minna« nördlich vom Segengottesschachte in Verbindung zu stehen. Eine Anzahl von Blättern dieser Fundstelle, welche seit langer Zeit im Halleschen Museum aufbewahrt werden, stimmt der Art nach vollständig mit denen vom Segengottesschachte überein. Der dunkelblauschwarze Thon, in welchem sie liegen, ist ausserdem dem ebenfalls pflanzenführenden, schwarzblauen Thone des Segengottesschachtes so ähnlich, dass die beiden kleinen, isolirten Tertiärablagerungen als gleichaltrige und zusammengehörige Bildungen betrachtet werden mögen. Zincken giebt die Lagerungsverhältnisse der früheren Grube Schwarze Minna (Physiographie der Braunkohle pag. 631) wie folgt an:

Sand, zum Theil Schwimmsand (6 Lchtr.).

Grauer, grobschiefriger, sandiger Thon.

Bituminöser Thon mit Blättern und Eisenkiesknollen.

1$^1/_2$ Lchtr. mächtiges Flötz (nach Herter in Abh. der naturforsch. Ges. zu Halle IV, pag. 69 bei 10 L. Tiefe beginnend), welches in seiner oberen Schicht eisenkiesreiche Lignitstämme, umgeben von aus Wurzeln und Blättern hervorgegangener Moorkohle, und in seiner unteren knorplige Braunkohle führt.

ZINCKEN erwähnt das Vorkommen von Knollensteinen, giebt aber nicht an, in welcher Beziehung dieselben zu den aufgezählten Schichten stehen. Als äquivalente Bildungen müssen angesehen werden:

im Segengottesschacht:	in der Grube Schwarze Minna:
schwarzblauer Thon mit Blättern;	bituminöser Thon mit Blättern und Eisenkiesknollen;
dünner Besteg von Braunkohle.	$1^1/_2$ Lchtr. mächtiges Flötz.

Ob die blätterführenden, gelbbraunen Thone vom Segengottesschachte dem grauen, sandigen Thone der »Schwarzen Minna« entsprechen oder noch als ein Aequivalent des bituminösen Thones mit Blättern zu betrachten sind, lässt sich jetzt nicht mehr entscheiden.

Die Lagerungsverhältnisse der beiden Pflanzenfundstellen lassen keinen directen Vergleich mit dem übrigen Tertiär der Umgegend von Halle zu. Es bieten daher nur die Pflanzenreste Anhaltspunkte zur Bestimmung des Alters ihrer Ablagerungen.

Ueber Pflanzenfunde aus der nächsten Umgebung von Eisleben ist bis jetzt Folgendes bekannt geworden. ZINCKEN führte zuerst aus dem bituminösen Thone der »Schwarzen Minna« (Physiogr. pag. 632 Anm.) *Quercus aspera*, *Quercus Hamadryadum*, *Phyllites crenulatus* und *Cinnamomum Rossmaessleri* auf. Später wurden von GÖPPERT (nach einer Mittheilung des Bergassessors DÜCKER vom 14. April 1869 an ZINCKEN [siehe Ergänzungen I zur Physiographie pag. 183]) noch gefunden und bestimmt: *Aspidium lignitum*, *Laurus Giebeli*, *Glyptostrobus Ungeri*, *Quercus drymeia*, *Dryandra aemula* und *Eugenia*. Eine Anzahl der im Halleschen Museum aufbewahrten Abdrücke von der »Schwarzen Minna« sind mit diesen Bestimmungen versehen und bilden wahrscheinlich die Originale zu den aufgezählten Arten. Die Bestimmungen sind in allen Fällen ungenau und unbrauchbar. Kein einziges der mir bekannt gewordenen Blätter von Eisleben konnte auf *Quercus*, *Laurus* oder *Glyptostrobus* gedeutet werden.

Das Vorkommen von Pflanzen aus dem Segengottesschachte wurde zuerst durch Herrn Dr. Heine bekannt, welcher im Jahre 1878 eine Anzahl derselben dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen vorlegte (Zeitschr. für die ges. Naturwiss. 1878, pag. 601).

Beschreibung der Arten.

Filices.

Polypodium oligocaenicum nov. spec.

Taf. 20, Fig. 17 und Taf. 28, Fig. 6 und 6a.

Folia subcoriacea, pinnata; segmenta linearia, integra, basi adnata; nervi segmentorum primarii tenues, secundarii inconspicui; sori biseriales, rotundi, exsculpti, superficie circumvallati.

Taf. 20, Fig. 17 ist eine nicht gelungene Wiedergabe eines Wedelstückes. Taf. 28, Fig. 6 stellt ein isolirtes Fiederblättchen dar, Fig. 6a dasselbe in 3facher Vergrösserung. Der zarte Mittelnerv ist hin- und hergewunden. Secundärnerven konnten weder an den abgebildeten Bruchstücken, noch an zahlreichen isolirten, mit einer dicken kohligen Rinde bedeckten Fiederblättchen beobachtet werden. Die zweireihigen, kreisrunden und schüsselartig erhöhten Soren sind gegenständig oder wechseln mit einander ab.

Von der Gattung *Laccopteris,* zu welcher ich unser Farn anfangs zu stellen geneigt war (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 32, pag. 679), unterscheidet es sich durch das Fehlen von sternförmig angeordneten Sporangien. Soren von napfartiger Gestalt sind für zwei Sectionen von *Polypodium* charakteristisch, nämlich *Prosaptia* und die Gruppe vom Typus des *Polypodium nigrescens* Bl. Erstere hat auf der Unterseite der Fiederblätter schüsselartig erhöhte Soren *(sori exsculpti),* letztere vertiefte Soren *(sori impressi).* Unser Farn gehört sonach zu der Section *Prosaptia,* deren Arten den Tropen angehören und von Ceylon

bis Tahiti verbreitet sind. Eine sehr nahe verwandte lebende Art mit schief gestellten Soren und, analog der fossilen Art, kaum erkennbaren Secundärnerven ist *Polypodium obliquatum* Bl. (Taf. 28, Fig. 6 A stellt ein Wedelstück aus der Sammlung des Herrn Dr. Kuhn dar).

Nephrodium acutilobum nov. spec.

Taf. 20, Fig. 4 und 4a.

Folia pinnata (?), pinnae lineares, pinnatifidae; pinnarum lobi ovati, acuminati, serrulati. Nervi loborum primarii angulo 60⁰ *orientes, nervi secundarii bi-vel tripartiti. Sori reniformes, ramis superioribus adfixi.*

An den Bruchstücken dieses nicht häufig vorkommenden Farnkrautes bemerkt man mit blossen Augen nur die von den Soren herrührenden, nierenförmigen Vertiefungen, welche in 2 Reihen angeordnet sind und zwar, so dass die Längenrichtungen der Soren der auf einander folgenden Reihen rechtwinklig gegen einander geneigt sind. Erst mit der Lupe erblickt man die zahlreichen, in winzigen Zähnen endigenden, ein- oder mehrmal gegabelten Secundärnerven. Die Soren werden von dem obersten Aste eines Nervenbündels getragen.

Die Gattung *Nephrodium*, die hier allein in Betracht kommt, wird nach der Nervatur in 4 Sectionen getheilt: *Lastraea, Eunephrodium, Pleocnemia* und *Sagenia*. Unter diesen besitzt die Section *Lastraea* zu unserem Farn die nächsten Beziehungen. *Nephrodium syrmaticum* Bak. (Hooker, *synopsis fil.* pag. 272 = *Lastraea spectabilis* J. Sm. in Ettingshausen, Farnkräuter pag. 180, Taf. 115, Fig. 4, 7, 8) stimmt mit ihm im Wesentlichen überein. Die bisher bekannt gewordenen fossilen *Lastraea*-Arten haben einfache Seitennerven. *Nephrod. syrmaticum* Bak. ist von Indien über Ceylon, Malakka bis zu den Philippinen verbreitet.

Hypolepis elegans nov. spec.

Taf. 20, Fig. 5, 5a, 6, 6a, 6b.

Frons pinnata, pinnae oblongae, pinnatifidae; pinnarum lobi ovati, acuminati, margine serrulati; nervi loborum secundarii furcati. Sori terminales, in apice nervorum, distincti, margine revoluto indusiiformi occultati.

Die beiden abgebildeten Bruchstücke sind die einzigen bis jetzt gefundenen Exemplare dieser Art. Fig. 5 stellt ein unteres, Fig. 6 ein oberes Fiederstück dar, welches leicht als Fortsetzung des ersteren gedacht werden kann. An der Stelle der tiefsten Einbuchtung des fiederspaltigen Blattes (Fig. 6) oder noch am Rande der Fiederläppchen selbst (Fig. 5) liegen die noch gut erhaltenen Fruchthäufchen am Ende eines seitlichen Nervenastes (Fig. 6a). Die körnige Masse derselben wird von dem zurückgeschlagenen, zum Indusium umgewandelten Blattrande (Fig. 6b) bedeckt. Dadurch unterscheidet sich unser Farn von *Davallia* und *Dicksonia*, deren Arten in der Laubbildung und der Art der Befestigung ihrer Soren oft übereinstimmen. Dagegen besitzen *Cheilanthes* und *Hypolepis*, zwei auf Grund anatomischer Merkmale im Systeme weit von einander getrennte Gattungen, gleichgebaute Sori. Aus unseren beiden Bruchstücken lässt sich die Gattung noch nicht mit voller Sicherheit bestimmen. Der Umstand aber, dass alle *Cheilanthes*-Arten bis auf zwei, *Cheil. viscosa* Link und *Bergiana* Schl., im Habitus von der fossilen Pflanze abweichen, während *Hypolepis* eine grosse Anzahl ähnlicher Formen, wie

Hypolepis repens Presl (Ettingshausen, Farnkr. Taf. 101, Fig. 7; Taf. 103, Fig. 8) aus Brasilien,
» *rudis* Kunze (ibid. Taf. 101, Fig. 6) von Java,
» *Endlicheriana* Presl (ibid. Taf. 100, Fig. 5) aus Neuholland,
» *aspera* Presl (ibid. Taf. 102, Fig. 1, 8) vom Cap,

aufzuweisen hat, dass ferner die Nerven, welche die Soren tragen, bei *Hypolepis* gleich dünn bleiben, während deren Verdickung nach

dem Rande zu von METTENIUS als Gattungsmarkmal von *Cheilanthes* aufgefasst wird, macht es im hohen Grade wahrscheinlich, dass hier ein fossiler Vertreter von *Hypolepis* vorliegt. Die Gattung *Hypolepis* war bisher nicht fossil bekannt.

Mit *Cheilanthes* sind 3 Farnkrautreste aus dem Tertiär vereinigt worden:

Cheilanthes oeningensis Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 153, Taf. 145, Fig. 9,
» *Laharpii* Heer, ibid. I, pag. 37, Taf. 10, Fig. 3 und
» *primaeva* Sap., Ét. Suppl. I, 2, pag. 86, tab. 1, fig. 12.

Die Deutung derselben ist bei dem fast gänzlichen Mangel an Fructificationen sehr unsicher.

Der Typus von *Hypolepis repens* Presl gehört den Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt an.

Gleichenia saxonica nov. spec.

Taf. 20, Fig. 1, 1a, 1b und 2, 2a.

Frons dichotoma, rami pinnati, pinnulae lineares vel lanceolato-oblongae, margine integerrimae vel serrulatae, apice obtusae, basi tota adnatae. Nervus primarius e rhachi angulo recto exiens, tenuis; nervi secundarii angulo acuto egredientes, catadromi, simplices, tertiarii catadromi, arcuati, simplices vel furcati, exteriores receptaculum punctiforme sustinentes.

Die Gleichenien, so verbreitet in der Kreide und der Jetztwelt, hatten bis jetzt nur einen einzigen Vertreter, die englische *Gleichenia Hantonensis* Waklyn sp., aus dem Tertiär aufzuweisen. Unsere beiden Arten liefern den besten Beweis für das Vorhandensein der sehr alten Farngattung auch in unseren Ablagerungen und stellen neue verbindende Glieder dar zwischen den lebenden Arten und denen der Kreideschichten.

Unsere Art, von der bis jetzt nur das abgebildete Bruchstück im Thone des Segengottesschachtes gefunden worden ist, steht der *Gleichenia Hantonensis* Waklyn sp. (ETTINGSHAUSEN and

Gardner, Brit. Eoc. flora II, pag. 43, tab. 6; tab. 10, fig. 2—4) aus dem Eocän von Bournemouth sehr nahe. Die Unterschiede sind so gering, dass spätere Funde wahrscheinlich die Identität beider Arten ergeben werden.

Die Unterschiede sind folgende:

Gleichenia saxonica nov. spec.	*Gleichenia Hantonensis* Waklyn sp.
1. Blattfiedern auf der Spindel senkrecht stehend.	Blattfiedern unter spitzem Winkel (bei l. c. tab. 10, fig. 2—3 auch unter rechtem Winkel) von der Spindel abgehend.
2. Blattfiedern ganzrandig oder gesägt.	Blattfiedern ganzrandig oder gekerbt.
3. Secundärnerven einfach, auf der Aussenseite stets 1, auf der Innenseite 2 Aeste (wie in Ettingshausen and Gardner, l. c. tab. 6, fig. 5), in dem oberen Blatttheile jederseits 1 Seitenast aussendend.	Secundärnerven einfach, seltener gegabelt, aussen gewöhnlich 1, bisweilen 2—3, innen 2—4 (gewöhnlich 4) Seitenäste aussendend.
4. Sori auf dem Aussenaste unterhalb der Mitte.	Sori auf dem untersten Aussenaste unterhalb der Mitte, an grösseren Blattfiedern zugleich auch auf dem innersten Innenaste.

Die Ranken und Haken, welche Ettingshausen und Gardner an dem englischen Farn beobachtet haben, fehlen unserer Art sowohl als deren sämmtlichen lebenden Verwandten.

Das Blättchen Fig. 2 muss mit Fig. 1 vereinigt werden, denn es hat die Nervatur (Fig. 2 a), die breite Basis und den ungesägten Rand der oberen Blattfiedern von Fig. 1. Die Sori sind punktförmig und lassen sich bei stärkerer Vergrösserung nicht wie an der englischen Art in mehrere sternförmig angeordnete Kapseln auflösen.

Unsere Pflanze gehört zu demjenigen Typus von *Gleichenia*, dessen Spindel unterhalb der Gabelung nicht belaubt ist, und besitzt unter den hierher gehörigen Formen die nächsten Verwandten in den Arten mit wiederholt gegabelter Spindel. Die letzteren haben stets mehrfach, die übrigen Typen nur einmal gegabelte Seitennerven. — Der lebende Vertreter unserer Art sowohl als der *Gleichenia Hantonensis* ist *Gleichenia (Mertensia) dichotoma* Hook. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 165, Fig. 5, non Taf. 167, Fig. 3, 7—9). Unter jeder Gabelung zweigt von der Hauptspindel jederseits ein Fiederast ab, wie in Fig. 1 unten. Die Länge der Blattfiedern ist schwankend. Die an der Innenseite der Gabeläste sitzenden Blättchen sind sehr kurz (wie Fig. 2), die an der Aussenseite befestigten länger, gekerbt (wie bei *Gl. Hantonensis*) bis fiederspaltig. Die diesem Typus angehörenden lebenden Vertreter *(Mertensia)* haben ganzrandige Blattfiedern. Ihr Verbreitungsgebiet sind die Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Segengottesschacht.

Nah verwandte fossile Art:

Gleichenia Hantonensis Wakl. sp.: Mittel-Eocän (Bournemouth).

Gleichenia subcretacea nov. sp.

Taf. 20, Fig. 3a—c.

Folia pinnata, pinnulae lineari-lanceolatae, confertae, basi connatae, angulo acuto orientes serrulatae. Nervus pinnularum medius tenuis; nervi secundarii tenuissimi, bifurcati arcuati, rami superiores soriferi; sori radialiter partiti.

Das nur einmal gefundene Farnkraut gehört nach dem Habitus und der Beschaffenheit der Soren zu den Gleichenien, und zwar zum Typus *Gleichenia flabellata* Br. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 168, Fig. 8; Taf. 169, Fig. 8—9) mit ganz belaubter Spindel.

Die Fiederblättchen sind bei den Arten dieser Gruppe unter spitzem Winkel gegen die Spindel geneigt, am Grunde mit einander verbunden und am Rande fein gesägt; die Secundärnerven sind nur einmal gegabelt, die Fruchthäufchen bestehen aus nur 4 Kapseln. Unsere Art steht daher in der Mitte zwischen dem Typus *Gleichenia flabellata* und demjenigen, dessen Spindel unterhalb der Gabelung nicht belaubt ist. Sie hat mit ersterem die Randbeschaffenheit und Stellung der Fiederblättchen, mit letzterem die Nervatur und Fructification gemein.

Die nächst verwandte fossile Art, *Pteridoleimma Koninckianum* Deb. et Ett. (die urweltl. Acrobryen des Kreidegeb. von Aachen und Mastricht pag. 40, Taf. 5, Fig. 4) stammt aus dem der oberen Kreide angehörenden Aachener Sande. Die Art der Befiederung, die Gestalt der Fiederblättchen, die Nervatur und die Lage der Sori gleichen denen unserer Pflanze. Auch die Sori selbst der beiden Farne weichen nicht von einander ab, da die Beschreibung derselben bei DEBEY und ETTINGSHAUSEN: »etwa $^3/_4$mm im Durchmesser haltende, tief eingesenkte, rundliche Höhlungen, deren Grund ziemlich regelmässig durch äusserst feine, vorspringende Wände gefächert ist«, recht gut auch auf die sternförmig gekammerten Sori unserer Art (Fig. 3c) passt. Will man auch der grösseren Dicke der Spindel bei der Kreidepflanze den Werth eines unterscheidenden Merkmales beilegen, so liegt hier doch der seltene Fall einer fast vollständigen Uebereinstimmung einer Tertiärpflanze mit einer Kreidepflanze vor. — Eine zweite, ebenfalls verwandte Form, *Pteridoleimma Elisabethae* Deb. et Ett. (l. c. pag. 42, Taf. 5, Fig. 5—9) gehört auch der Aachener Kreide an.

Der Typus *Gleichenia flabellata* Br. ist über die Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt, besonders der südlichen Hemisphäre, verbreitet. *Gleich. flabellata* selbst ist auf Neu-Holland, Tasmanien, Neu-Caledonien und Neu-Seeland beschränkt.

Vorkommen unserer Art:

Unter-Oligocän: Segengottesschacht.

Verwandte Arten:

Pteridoleimma Koninckiana Deb. et Ett.: } obere Kreide (Aachen).
» *Elisabethae* Deb. et Ett.: }

Osmunda lignitum Giebel sp.

Taf. 20, Fig. 8.

Siehe diese Abhandl., Stedten pag. 41.

Der kümmerliche Rest ist hinreichend erhalten, um das Vorhandensein dieser Art in der Eislebener Flora zu beweisen.

Vorkommen: Segengottesschacht.

Coniferae.

Pinus typus Pinaster.

Kiefernadeln vom Typus *Pinaster* wurden häufig beobachtet. Leider waren die Bruchstücke so klein (2—4 cm lang) und die Oberfläche derselben so schlecht erhalten, dass eine Bestimmung unmöglich war.

Myricaceae.

Myrica angustata Schimper.

Taf. 21, Fig. 6, 7, 8, 10, 12.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt pag. 96, Taf. 11, Fig. 14 und Dörstewitz Taf. 29, Fig. 11.

Myrica angustata Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 550 (1870—72).
» » Saporta, Ét. Suppl. II, Ann. d. sc. nat. 5. sér., XVIII, pag. 26, tab. 5, fig. 4; tab. 6, fig. 7 (1873).
» *linearis* Saporta, Ét. I, 4, ibid. 4. sér., XVII, pag. 234, tab. 6, fig. 2 (1862).
Myricophyllum gracile Saporta, ibid. pag. 255, tab. 10, fig. 1 (1862).
» *zachariense* Saporta, Ét. I, 5, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XIX, pag. 22; I, 6, ibid. pag. 66, tab. 8, fig. 2 (1863).
» » Saporta, Ét. II, 2, ibid. 5. sér., III, pag. 103 (1865).

Folia petiolata, linearia vel lanceolato-linearia, longe acuminata, in petiolum angustata, argute denticulata. Nervi secundarii numerosi, angulo aperto orientes, leviter curvati, brochidodromi et craspedodromi.

Unser Blatt Fig. 7 ist beträchtlich grösser als Ét. I, 4, tab. 10, fig. 1 von Aix, stimmt aber mit demselben in Gestalt und Nervatur (besonders mit der Vergrösserung Taf. 10, Fig. 1 A bei SAPORTA) vollständig überein. Die Blätter Fig. 6, 8, 10 und 12 und das von Bornstedt Taf. 11, Fig. 14 erinnern an manche Blätter von *Lomatites aquensis* Sap. (Ét. I, 4, Ann. 4. sér., XVII, pag. 253, tab. 7, fig. 10; Ét. III, 3, Ann. 5. sér., VIII, pag. 86, tab. 9, fig. 1—4 und Suppl., Ann. 5. sér., XVIII, pag. 52, tab. 9, fig. 17—19; tab. 10, fig. 1), unterscheiden sich aber durch eine langsame Verschmälerung nach oben (*Lom. aquensis* hat immer eine für Proteaceen charakteristische, plötzliche Zuspitzung aufzuweisen) und eine schlankere Zuspitzung des Blattgrundes. Bei *Lom. aquensis* und der von SAPORTA mit dieser Art zum Theil vereinigten *Grevillea Kymeana* Ung. (Kumi Taf. 8, Fig. 16, 17, 20—24, 26—27) ist der Blattrand immer ein wenig convex und die Basis setzt an dem kurzen Blattstiele deutlich ab.

SAPORTA stellte anfangs die als *Myricophyllum* beschriebenen Blätter zwischen *Banksia* und *Myrica,* glaubte sie aber noch bei den Proteaceen unterbringen zu müssen; später vereinigte er die früher getrennten Arten unter der von SCHIMPER gewählten Artbezeichnung mit *Myrica.*

Unsere Art gehört nach SAPORTA zu dem lebenden Typus *Myrica aethiopica* L. (in Südafrika vom Zambesi bis zum Cap der guten Hoffnung), zu welchem ausserdem die unten genannten Arten zu stellen sind.

Die Blätter von *Banksia haeringiana* Ett. lassen sich von manchen Blättern unserer Art kaum unterscheiden. Leider ist in den zahlreichen Abbildungen zu der ETTINGSHAUSEN'schen Beschreibung der Flora von Häring keine Spur von Seitennerven wiedergegeben.

Das schlecht erhaltene Blatt von *Myrica apiculata* Sap., Sézanne tab. 4, fig. 5, ist wahrscheinlich mit *Dryophyllum lineare* Sap. zu vereinigen.

Verbreitung unserer Art:

Mittel-Oligocän: St. Jean-de-Garguier (selten), St. Zacharie (häufig), Gyps von Gargas.

Unter-Oligocän: Segengottesschacht (häufig), Schwarze Minna, Bornstedt, Dörstewitz; Aix (selten).

Verwandte Arten:

1. *Myrica anceps* Sap.: Mittel-Oligocän (St. Zacharie).
2. » *Saportana* Schimp.: }
3. » *sinuata* Sap.: } Unter-Oligocän (Aix).
4. » *ilicifolia* Sap.: }

Ulmaceae.

Conf. Planera Ungeri Ettingshausen.

Taf. 26, Fig. 2—3.

Gleiche Blätter von derselben Grösse, welche unzweifelhaft zu *Planera Ungeri* Ett. gehören, haben Heer (flor tert. Helv. Taf. 80) und Ettingshausen (Bilin I, Taf. 18, Fig. 15, 16, 18, 19) abgebildet. Eine Vereinigung mit dieser Art ist erst dann möglich, wenn neben den kleineren Blättern in der Eislebener Flora auch grössere Blätter, wie sie an anderen Orten häufig sind, beobachtet werden können. — *Planera Ungeri* ist eine weit verbreitete Art, deren Blätter so mannigfaltig gestaltet sind, dass eine scharfe Artumgrenzung sehr schwierig ist. *Planera longifolia* Lesq. (tert. flor. pag. 189, tab. 27, fig. 4—6) ist von *Planera Ungeri* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 80, Fig. 17a) nicht zu unterscheiden.

Blätter, wie auf unserer Taf. 26, Fig. 2 und 3, besitzt die lebende *Ulmus parvifolia* (= *japonica*).

Cannabineae.

Cannabis oligocaenica nov. spec.

Taf. 21, Fig. 16, 17 und Taf. 26, Fig. 1.

Folia quinque-digitata, foliola lanceolata vel linearia, breviter petiolata, basi breviter, apice sensim attenuata, acute serrata, interiora symmetrica, exteriora basi inaequilateri. Nervi secundarii numerosi, angulo acuto egredientes, leniter curvati, craspedodromi, inter se et margini dentium inferiori paralleli.

Unter allen mir bekannten Blättern von lebenden Pflanzen zeigen die von *Cannabis sativa* L. die grösste Uebereinstimmung mit den fossilen Blättern. Die Blätter von *Ampelopsis quinquefolia,* auf welche unsere Blattreste dem Habitus nach besser passen, unterscheiden sich durch die Art der Nervatur, indem die Secundärnerven erst nach ihrer Verbindung mit einander Seitenäste in die Zähne absenden. Die Theilblätter von *Cannabis sativa* L. sind oben und unten langsam zugespitzt, die inneren Blätter kurz gestielt, die äusseren mit unsymmetrischer Basis am gemeinsamen Blattstiele sitzend. Die Mittelnerven nehmen nach oben zu schnell an Stärke ab, die Secundärnerven laufen zuletzt dem Rande parallel in die Zähne. Die Tertiärnerven, an den fossilen Blättern nicht sichtbar, sind an der lebenden Art so zart, dass sie mit unbewaffnetem Auge kaum bemerkt werden können. Im Allgemeinen sind die Blätter von *Cannabis sativa* schlanker als Taf. 21, Fig. 16 und Taf. 26, Fig. 1, indem sich Breite zu Länge bei

Cannabis sativa L.	der fossilen Art
= 1 : 7 und 1 : 8	= 1 : 4 und 1 : 5

verhält. Im Königl. Herbarium aber war mir eine grössere Anzahl von Formen zugänglich, deren Breiten- und Längenverhältnisse grösseren Schwankungen unterworfen sind, als die angedeuteten Unterschiede zwischen der lebenden und fossilen Pflanze betragen.

Es wurden alle Verhältnisse zwischen 1 : 3,4 und 1 : 10 beobachtet, und zwar die niedrigen sowohl als die hohen Verhältnisszahlen in gleicher Häufigkeit. Grössere Abweichungen scheinen nicht an derselben Pflanze vorzukommen, und es ist möglich, Varietäten mit kürzeren, breiten und solche mit längeren, schmalen Blättern zu unterscheiden. Kleinere Schwankungen in den Breiten- und Längendimensionen, z. B. zwischen 1 : 5 und 1 : 7, oder zwischen 1 : 4 und 1 : 6, oder zwischen 1 : 6 und 1 : 8, kommen jedoch an allen Blättern vor. Es geht aus allen diesen Beobachtungen hervor, dass nach Analogie der lebenden Pflanzen eine Vereinigung von Fig. 16 und 17 auf Taf. 21 gerechtfertigt ist und das Breiten- und Längenverhältniss nicht geeignet erscheint, eine scharfe Grenze zwischen der lebenden und fossilen Art zu ziehen. Der einzige Unterschied zwischen beiden beruht nur auf dem Vorhandensein einer längeren Spitze an den fossilen Blättern.

Die isolirten Theilblätter Taf. 26, Fig. 1, welche sich zwar von Taf. 21, Fig. 16 unterscheiden, aber dennoch zu unserer Art gehören, da gleiche Formen wiederholt als Theile eines fingerförmig zusammengesetzten Blattes beobachtet wurden, besitzen einige entsprechende Formen in anderen Florengebieten. *Callicoma microphylla* Ett. (Bilin III, pag. 5, Taf. 40, Fig. 14 — 22) unterscheidet sich durch das deutliche feine Netzwerk. Die Blätter von *Callicoma microphylla* Lesq. (tert. flor. tab. 43, fig. 2—4) haben eine deutlich abgesetzte Basis, sind aber sonst von den seitlichen Theilblättern unserer Art ebenso wenig zu unterscheiden, wie das fälschlich zur Gattung *Myrsine* gebrachte Blatt von *Myrsine salicoides* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 17, Taf. 103, Fig. 16).

Cannabis besitzt eine lebende Art, *Cannabis sativa* L., welche in Indien heimisch ist, aber in vielen Gegenden der gemässigten und tropischen Zone angebaut wird.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht und Schwarze Minna.

Urticaceae.

Boehmeria excelsaefolia nov. spec.

Taf. 22, Fig. 1—7; Taf. 28, Fig. 12—13 (?).

Folia subcoriacea, alterna (?), breviter petiolata, oblongo-lanceolata, longe acuminata, basi attenuata, obtuse serrata, triplinervia. Nervi basilares apicem attingentes, margini paralleli; nervi secundarii remoti, sub angulis acutis orientes, nervis basilaribus conjuncti; nervi tertiarii e secundariis sub angulo subrecto egredientes; nervilli rete laxiusculum formantes.

Die Blätter dieser interessanten Art bilden den Hauptstock der Flora des Segengottesschachtes. Auch an der »Schwarzen Minna« müssen sie häufig gewesen sein, da unter den wenigen von dort stammenden Blättern die meisten zu dieser Art gehören.

Unsere Blätter besitzen die Form und den Nervationstypus von Urticaceen, vor allem der Gattungen *Pouzolzia*, *Elatostoma* und *Boehmeria*, von denen auf Taf. 22 charakteristische Vertreter neben einander dargestellt sind.

1. *Pouzolzia nivea*, Taf. 22, Fig. B. Die Basilärnerven laufen dem Rande parallel und werden erst im oberen Drittel durch die Verbindung mit den Secundärnerven gestört. Die unter spitzem Winkel abgehenden Seitennerven der unteren beiden Drittel sind kurz vor der Vereinigung mit den Basilärnerven rückwärts gebogen. Saumläufer entsenden kleine Nervenäste in die Zähne.

2. *Elatostoma rupestre* Wedd., Fig. C. Die langgezogene Basis ist unsymmetrisch. Die beiden Basilärnerven werden schon unterhalb der Blattmitte durch die Verbindung mit den Secundärnerven unterbrochen. Das lockere Maschennetz der Tertiärnerven gleicht dem der Eislebener Pflanze. Ein von der inneren Achsel der Secundärnerven schief nach oben und aussen laufender Zickzacknerv verbindet die auf Haupt- und Secundärnerven senkrecht stehenden Tertiärnerven. Soweit die ungestörten Basilärnerven reichen, ist das Blatt ganzrandig. Ein Saumläufer zwischen Rand und Basilärnerven fehlt.

3. *Boehmeria macrophylla* Don, Fig. A, erinnert in der Gestalt am meisten an die fossilen Blätter. Die Basilärnerven laufen bis ins obere Blattdrittel ohne Unterbrechung. Der grösste Theil des Blattes ist mit einem deutlichen Maschennetz von kubischen Zellen ausgefüllt, und erst, wo im oberen Drittel die kräftigeren Secundärnerven auftreten, gleicht das Maschennetz dem von *Elatostoma rupestre*. Die Saumläufer gleichen denen der fossilen Art. — Die Blätter von *Boehmeria excelsa* Wedd. (Monogr. der Urticaceen pag. 352), welche mir erst bei einer nochmaligen Durchsicht der Urticaceen im Königl. Herbarium auffielen, geben den Nervationscharakter der fossilen Blätter am besten wieder. Die Secundärnerven treten wie an diesen schon weit unterhalb der Mitte des Blattes auf, und demgemäss hat das kubische Maschennetz bis auf den untersten Blattheil dem bei *Elatostoma* beschriebenen und auch für die Eislebener Pflanze charakteristischen Netzwerk Platz gemacht.

Von den zahlreichen Blättern unserer Urticacee sind auf Taf. 22 und Taf. 28, Fig. 12 nur die am meisten von einander abweichenden Formen abgebildet. Sie unterscheiden sich durch die gedrungenere oder schlankere Gestalt und durch die schnellere oder langsamere Zuspitzung der Basis. Die Bruchstücke unserer Art sind leicht an den charakteristischen Basilärnerven zu erkennen, die ebenso wie die Secundärnerven an den schlechtesten Abdrücken noch scharf hervortreten. Die Nerven höherer Ordnung waren nur an wenigen Exemplaren deutlich sichtbar.

Zu der Familie der Urticaceen dürfen mit Sicherheit nur folgende fossile Blätter gestellt werden:

1. Die *Mac Clintockien* von Gelinden (Saporta et Marion, Gelinden pag. 55, tab. 9, fig. 1) und von Atanakerdluk (Heer, flor. foss. arct. pag. 115, Taf. 15, 16, 47, 48).

2. *Urtica miocenica* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Steiermark pag. 55, Taf. 2, Fig. 21) mit der Gestalt von *Urtica baccifera* L. und den für diese Art charakteristischen Drüsenborsten.

Die Familie der Urticaceen umfasst 38 lebende Genera, welche bis auf *Urtica* und *Parietaria* den Tropen angehören. Von den 38 Arten der Gattung *Boehmeria* gehört keine beiden Continenten zugleich an. Unter den wenigen, welche bis in die gemässigte Zone reichen, sind zwei besonders hervorzuheben, welche von Nord nach Süd gestreckte Räume einnehmen, *Boehm. cylindrica*, vom Wendekreis des Krebses bis Canada hinaufsteigend, und *Boehm. nivea*, vom nördlichen China und Japan bis ins tropische Asien hinabreichend. — *Boehm. macrophylla* Don ist auf den Khassiabergen heimisch und steigt am Osthimalaya bis zu 1200^{m} empor, *Boehm. excelsa* Wedd. ist auf die Insel Juan Fernandez beschränkt.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht und Schwarze Minna.

Laurineae.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.

Taf. 21, Fig. 15.

Vergl. diese Abhandl., Bornstedt pag. 109.

Das einzige bis jetzt gefundene Blatt dieser Art vom Segengottesschacht erinnert am meisten an flor. tert. Helv. Taf. 91.

Proteaceae.

Dryandra saxonica nov. spec.

Taf. 21, Fig. 10a—16; Taf. 28, Fig. 3—5.

Dryandra saxonica, diese Abhandl., Dörstewitz Taf. 29, Fig. 16.

Folia subcoriacea, breviter petiolata, lineari-lanceolata, longe acuminata, basi angustata, alternatim pinnatifida. Segmenta subtrapezoidalia vel subtriangularia, acutiuscula, inter se conjuncta. Nervus primarius validus; nervi secundarii in utroque segmento 3 distinctissimi, angulo aperto orientes, paulum arcuati; nervuli sub angulo subrecto egredientes, rete laxiusculum efformantes.

Nächst *Boehmeria excelsaefolia* ist dies die häufigste Pflanze der Eislebener Flora. Die lineal-lanzettlichen, sich nach oben allmälig verschmälernden Blätter lassen auf eine ehemalige, derb lederartige Beschaffenheit schliessen. Die Ränder der Lappen sind convex, nur oben nahe der Spitze gewöhnlich concav. Sämmtliche Lappen sind am Grunde mit einander verschmolzen, und zwar die unteren und oberen mehr als die mittleren. Von dem kräftigen Mittelnerv treten in jeden Lappen 3 nur wenig gebogene Secundärnerven ein, deren unterster dem äusseren Rande parallel läuft, und zartere Parallelnerven, von denen immer einer zwischen 2 Segmenten liegend sich gabelt und in jedes Segment einen Gabelast absendet (Fig. 15 und 16), die übrigen mit noch zarteren, den Secundärnerven entspingenden Nervillen ein lockeres Maschennetz bilden. Die zahlreichen Bruchstücke lassen sich auf 2 Typen zurückführen:

1. Typus Taf. 20, Fig. 12 und 10a rechts mit mindestens 10mm breiten Blättern, trapezförmigen Segmenten und nahezu unter rechtem Winkel abzweigenden Secundärnerven.

2. Typus Taf. 20, Fig. 10a links mit durchschnittlich 7—8 (selten 4—6 und 9—10)mm breiten Blättern, dreieckigen, nahezu sichelförmigen Segmenten und unter spitzeren Winkeln entspringenden Secundärnerven.

In Taf. 28, Fig. 4 gehört die untere Partie dem ersten, die obere dem zweiten Typus an.

Aehnliche Blattformen besitzen *Dryandra Schrankii* Stbg. sp. und *Comptonia acutiloba* Stbg. sp. Auf jene passen am besten die schmalen, auf diese die über 10mm. breiten Blätter unserer Art, z. B. Taf. 20, Fig. 12. Ein Vergleich mit Originalstücken der beiden genannten Arten von Häring und Bilin ergab folgende Unterschiede: 1) Bei *Comptonia acutiloba* sind die meist rhombischen und trapezoidalen Lappen in allen Fällen bis zum Mittelnerv getrennt. 2) Die Blätter von *Dryandra Schrankii* sind sehr schmal (gewöhnlich nur 4—6mm breit) und oben abgestutzt, die Lappen bis zum Mittelnerv getrennt.

Die bisher mit *Dryandra Schrankii* vereinigten Blätter weichen zum Theil beträchtlich von der zuerst durch STERNBERG (Vers. I, 4, pag. 22, Taf. 21, Fig. 2) von Häring bekannt gewordenen und später von ETTINGSHAUSEN (Häring, pag. 55, Taf. 19, Fig. 1—26) eingehend beschriebenen Art ab. Unter ihnen sind Formen, welche der Eislebener Pflanze nahe stehen, nämlich:

1. *Dryandra Schrankii* Ett., Monte Promina pag. 34, Taf. 14, Fig. 5—6, ca. 7^{mm} breite Blätter, deren schlechter Erhaltungszustand keinen eingehenderen Vergleich zulässt,

2. *Dryandra macroloba* und *Brongniarti* Web. et Wess. (Palaeontogr. IV, pag. 147, Taf. 25, Fig. 11—12), zwei Blattfragmente, welche recht gut zu unserer Art passen, aber noch abweichende Ergänzungen zulassen.

Dryandroides Roginei Wat. (Paris tab. 53, fig. 6—7), *Dr. Micheloti* Wat. (ibid. fig. 8—12) und *Dr. irregularis* Wat. (ibid. fig. 13) gehören zu *Dryandra,* und zwar schliesst sich die erste eng an *Dryandra Schrankii,* die beiden letzten (nur eine Art bildend) an unsere Pflanze an. Zeichnung wie Beschreibung liefern leider keine sicheren Anhaltspunkte zu einem eingehenderen Vergleiche.

Da die lebenden Comptonien in der Gestalt mit gewissen Dryandren nahezu übereinstimmen, ist es von jeher unmöglich gewesen, für alle hierher gehörigen fossilen Blätter die passende Familie zu finden. Die Wahl wird dadurch noch erschwert, dass noch niemals Fructificationsorgane in directem Zusammenhange mit den Blättern beobachtet worden sind. Die Unterschiede in der Textur und Nervatur der lebenden Blätter lassen sich nicht immer auf die fossilen Blattreste anwenden. Da die Blätter von *Comptonia asplenifolia* Banks gewöhnlich lang zugespitzt sind und diejenigen von *Dryandra* plötzlich wie abgebrochen endigen, würden unsere Blätter am besten mit ersteren zu vereinigen sein. Die Aehnlichkeit der Gestalt wiegt aber bei Weitem nicht die übrigen Unterschiede auf. Die Lappen der Comptonienblätter sind abgerundet und häutig, so dass ihr Rand beim Welken leicht umrollt. Zwischen den hin- und hergebogenen Secundärnerven liegt

ein unregelmässiges Maschennetz ohne deutlich hervortretende Tertiärnerven. Ganz anders bei *Dryandra*. Die steifen Seitenlappen haben einen scharfen Zuschnitt, die kräftigen Secundärnerven sind gerade oder nur wenig gebogen. Ihnen laufen Nerven parallel, welche sich mit den die Secundärnerven verbindenden Tertiärnerven zu einem grobmaschigen Netzwerk vereinigen. In der Nervatur und der Gestalt der Lappen, also in den wichtigsten Elementen, stimmen unsere Blätter genau mit denjenigen von *Dryandra* überein, sie weichen nur ab durch die langsame Zuspitzung. Aber auch hierin passen sie nicht ganz auf Comptonienblätter, da letztere immer mit einem grossen und langen Blattzipfel endigen. Wir müssen sonach unsere Art für den Vertreter eines ausgestorbenen *Dryandra*-Typus halten, welcher sich von allen lebenden Arten dieser Gattung durch die allmälig zugespitzten Blätter unterscheidet. Dass die langsame Zuspitzung der fossilen Blätter mit Unrecht oft als ein unterscheidendes Merkmal den lebenden Proteaceen gegenüber geltend gemacht wird, beweist hinreichend das Beispiel einer der Art nach nicht bestimmten *Banksia* des Königl. Herbariums, deren dem Blüthenstande zunächstsitzende Blätter hinsichtlich der Gestalt von den fossilen Blättern einiger Banksien sowie von *Myrica acuminata* etc. sich nicht unterscheiden lassen.

Die 47 lebenden *Dryandra*-Arten sind auf das aussertropische Westaustralien beschränkt.

Verbreitung unserer Art: Segengottesschacht, Dörstewitz.

Verwandte fossile Arten:

1. *Dryandra macroloba* und » *Brongniarti* } Web. et Wess.: Ober-Oligocän (Orsberg).
2. *Dryandra Micheloti* und » *irregularis* } Wat. sp.: Mittel-Eocän (Arcueil) und Unter-Eocän (Belleu).
3. *Comptonia dryandroides* Ung. (von Ettingshausen [Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 477] mit Recht zu *Dryandra* gezogen): Ober-Oligocän (Sotzka).

4. *Dryandra Schrankii* Stbg. sp.: durch das ganze Oligocän verbreitet, sehr häufig bei Häring.
5. *Dryandra Schrankii* Ett.: Unter-Oligocän (Monte Promina).

Banksia longifolia UNGER sp.

Taf. 21, Fig. 13.

Myrica longifolia UNGER, Gen. et spec. pl. foss. pag. 396 (1850).
» » » Sotzka, pag. 29, Taf. 6, Fig. 2; Taf. 7, Fig. 1 (1850).
Banksia » ETTINGSHAUSEN, Proteac. der Vorwelt, Wien, Sitzungsber. der Akad. pag. 730, Taf. 31, Fig. 19 (1851).
» » ETTINGSHAUSEN, Monte Promina pag. 17, Taf. 7, Fig. 12—14; Taf. 8 (1854).
» » ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 53, Taf. 15, Fig. 11—26 (1855).
» » WEBER et WESSEL, Palaeontogr. IV, pag. 146, Taf. 25, Fig. 10a, b (1856).
» » HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 99, Taf. 99, Fig. 1—3 (1856).
» » ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 475 (1858).
» » SISMONDA, Prodr. flor. tert. Piém. pag. 12 (1859).
» » » Pal. du terr. tert. du Piém. pag. 53, tab. 28, fig. 4 (1865).
» » ETTINGSHAUSEN, Bilin II, pag. 203, Taf. 35, Fig. 11—12 (1868).
» » » Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Steierm. pag. 66, Taf. 3, Fig. 18 (1869).
Myrica » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 539 (1870—72).
Banksia » ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 197 (1872).
Myrica Ophir UNGER, Sotzka pag. 30, Taf. 6, Fig. 12—16 (1850).

Folia coriacea, linearia, perangusta, in petiolum angustata, apice subito attenuata, margine remote dentata; nervus medius sat validus, nervi secundarii tenuissimi, sub angulo recto orientes, reti tenuissimo interposito conjuncti.

ETTINGSHAUSEN zieht zu unserer Art einen Flügelsamen von Leoben (Beitr. zur Tertiärflora Steiermarks Taf. 3, Fig. 18), den er mit den Blättern von *Banksia longifolia* zusammen beobachtete. — In der »Kreideflora von Niederschoena« pag. 256 erwähnt ETTINGSHAUSEN ein kleines, schmal-lineales, am Rande entfernt gezahntes Blatt, welches er mit *Banksia longifolia* vollständig übereinstimmend findet und daher geneigt ist, zu dieser Art zu

stellen. Eine nah verwandte Art ist *Banksia prototypos* Ett. (foss. Prot. pag. 822, Taf. 58, Fig. 2—3), ebenfalls aus der jüngeren Kreide von Niederschoena.

Schimper suchte unsere Art wie die verwandten Formen bei *Myrica* unterzubringen, indem er die weniger lederartige Beschaffenheit der Blätter, die allmälige Zuspitzung und den zarteren Mittelnerv als charakteristische Merkmale hervorhob. Die Beobachtungen von Heer und Ettingshausen bewiesen das Gegentheil. Heer sagt (flor. tert. Helv. II, pag. 99): »Die Blätter sind steif lederartig, die Mittelrippe ist stark und reicht bis zur Blattspitze, welche ziemlich plötzlich abgebrochen ist«. Ettingshausen nennt es (Häring pag. 53) einen »Verstoss gegen die Gesetze der Analogie, welche allein uns hier den Weg der Forschung vorweisen, wenn wir unsere Fossilien irgend einem anderen Geschlechte einreihen wollten. Es giebt bei *Myrica* keine einzige Species, welche sich mit den fossilen Blättern auch nur annäherungsweise vergleichen liesse; es giebt keine Blattform in der lebenden Welt, die so grosse Uebereinstimmung darbietet wie *Banksia spinulosa* Sm. Die Zuspitzung der Blätter ist der einzige Unterschied uud das, was zu *Myrica* geführt hat«. Auch unser Blatt entspricht ganz den Heer'schen Beobachtungen.

Die 46 lebenden Arten von *Banksia* bewohnen in der Mehrzahl das aussertropische Westaustralien. Von den im Osten vorkommenden Arten dringen nur drei in die Tropen vor, nämlich:

Banksia integrifolia L. (Victoria bis Queensland),
» *dentata* L. (Queensland und Nordaustralien),
» *collina* R. Br., der *Banksia spinulosa* ähnlich, aber mit breiteren Blättern (Neu-Süd-Wales und Queensland).

Die nächst verwandte Form der Jetztwelt, *Banksia spinulosa* Sm. (Ettingshausen, Apetalen Taf. 45, Fig. 14—16), ist ein zu geselligem Wachsthum neigender Strauch auf trockenen, sonnigen Hügeln in Neu-Süd-Wales. Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist die Umgebung von Port Jackson, wo sie mit 43 Arten von Proteaceen vergesellschaftet ist.

Verbreitung unserer Art:
Mittel-Miocän: Fohnsdorf, Leoben; Turin.
Unter-Miocän: Polirschiefer von Kutschlin, Sagor, Trifail, Tüffer; Lausanne.
Ober-Oligocän: Orsberg, Rott; Sotzka; Ralligen.
Unter-Oligocän: Schwarze Minna; Häring, Monte Promina.

Stenocarpus salignoides n. sp.

Taf. 21, Fig. 1—3.

Folia coriacea, breviter petiolata, elliptica, basi et apice acuminata, integerrima, tri-vel quinquenervia. Nervi basilares acrodromi, apicem attingentes; nervi secundarii sub angulis 30—40^0 *orientes, paralleli, basilaribus conjuncti, nervi tertiarii angulis acutis egredientes.*

Die 3 abgebildeten Blätter, welche bis auf die Grösse mit einander übereinstimmen, müssen zu einer Species vereinigt werden. Zu den allen drei Blättern gemeinsamen Basilärnerven treten in dem grösseren noch 2 äussere hinzu, welche, ebenso deutlich wie die beiden inneren, nicht als blosse Saumläufer gedeutet werden können. Die Secundärnerven sind in der Nähe der Basilärnerven zurückgebogen, und die unter gleichem Winkel vom Hauptnerv ausgehenden Tertiärnerven erscheinen geknickt.

Unter den zahlreichen verwandten Typen der heutigen Pflanzenwelt steht der von *Stenocarpus salignus* R. Br. (Ettingshausen, Apetalen Taf. 38, Fig. 17—19) mit welligen Blättern wie Fig. 1 unserer Art am nächsten. Die Blätter von *Paris quadrifolia* L., *Lilium Martagon* L., *Lathyrus latifolius* L. und *Orobus* mit ähnlicher Anordnung der Nerven sind dünnhäutig. Bei *Clematis* zweigen die Nerven höherer Ordnung rechtwinklig vom Hauptnerv ab. Nur die Theilblätter von *Clematis integrifolia* L. stimmen hinsichtlich der Nervatur und der lederartigen Beschaffenheit mit unseren Blättern überein, sind aber so fest mit einander verbunden, dass sie im fossilen Zustande niemals isolirt auftreten würden. Sie machen das frühere Vorhandensein von Arten mit gleichen einfachen Blättern wahrscheinlich. Ist es hiernach auch

noch nicht sicher, welcher Gattung, *Clematis* oder *Stenocarpus*, unsere Blätter angehören, so spricht doch das Zusammenvorkommen derselben mit unzweifelhaften Proteaceenblattresten für *Stenocarpus*. — Bei den Aralienblättern mit gleichem Nervationscharakter, z. B. *Oreopanax (Hedera) capitatum* Dne. et Pl. und *Hedera helix*, ist der Blattgrund vom Blattstiel scharf abgesetzt.

Die nächst verwandten fossilen Arten sind:

1. *Hakea Germari* Ett. (foss. Prot. pag. 822, Taf. 58, Fig. 3) mit schmaleren Blättern.
2. *Hakea plurinervia* Ett. (Häring pag. 52, Taf. 15, Fig. 1—4).

Von den 14 lebenden Arten von *Stenocarpus* kommen 3 in Neu-Holland und 11 auf Neu-Caledonien vor. Die Neuholländischen, niedrige Bäume bildenden Arten sind:

Stenocarpus salignus R. Br.: } Neu-Süd-Wales und Queens-
» *sinuatus* Endl: } land.
» *Cunninghami* R. Br.: Nordaustralien.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Verwandte Arten:

1. *Hakea Germari* Ett.: Unter-Oligocän (Bornstedt).
2. » *plurinervia* Ett: Unter-Oligocän (Häring).

Persoonia parvifolia nov. spec.

Taf. 21, Fig. 14 und 14a

Folia coriacea, oblonga, subcuneata, integerrima, sessilia. Nervi basilares acrodromi, 6—7, *paulum divergentes, interiores apicem attingentes; nervi secundarii angulis acutissimis orientes.*

Aehnliche Blatttypen finden wir bei *Melaleuca*, den Loranthaceen und einer grösseren Anzahl von Proteaceen, namentlich bei *Leucodendron, Persoonia, Isopogon, Protea, Grevillea* und *Hakea*. Durch die glatte Oberfläche unterscheidet sich unser Blatt von allen Loranthaceen, durch die breite Basis von *Melaleuca viridis* Gärtn., durch die 6—7 fast gleich starken, spitzläufigen Basilärnerven von den meisten Proteaceen. Nur *Leucodendron* und *Per-*

soonia besitzen Arten mit mehreren Paaren von Basilärnerven, welche bei ersteren sich nach kurzem Verlaufe verlieren, bei letzteren die nagelförmig verdickte Spitze erreichen. Die Gattung *Persoonia* besitzt sonach die meisten Beziehungen zu dem Eislebener Blatte. *Persoonia quinquenervis* Hook., die nächst verwandte Art, hat jederseits 3 die Spitze erreichende Basilärnerven. An unserem Blatte endigen dagegen die äusseren Paare schon weit unterhalb der Spitze. Ob die für alle lebenden Persoonien charakteristische nagelartig verdickte, hervorragende Spitze an dem fossilen Blatte gefehlt hat, lässt sich nicht entscheiden, da der oberste Theil desselben nicht erhalten ist.

Trotz der zahlreichen bis jetzt bekannten fossilen Proteaceen ist der vorliegende Typus für die Tertiärflora neu. — *Acacia septentrionalis* Lesq. (Tert. flor. tab. 59, fig. 9) mit zugespitzter Basis und ohne deutliche Basilärnerven hat nur eine oberflächliche Aehnlichkeit.

Die Gattung *Persoonia* umfasst 60 Arten, von denen nur eine auf Neu-Seeland, alle anderen, darunter auch *Pers. quinquenervis* Hook., in Neu-Holland vorkommen.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht (nur 1 Exemplar).

Conf. **Lomatia** sp.

Taf. 21, Fig. 9 und 11.

Die beiden abgebildeten Bruchstücke von lederartigen Blättern lassen sich nicht bestimmen. Sie erinnern am meisten an die Blätter von *Lomatia longifolia* R. Br.

Vorkommen: Segengottesschacht.

Proteophyllum bipinnatum nov. spec.

Taf. 28, Fig. 1—2.

Folia interrupto-bipinnata; pinnae lineares, sessiles; pinnulae subfalcatae, uni-bi-rare tridentatae, basi connatae, nervis singulis, curvatis, in dentem superiorem currentibus, nervum breviorem in dentem inferiorem emittentibus.

Die abgebildeten Blattreste sind bis auf ein winziges Bruchstück die einzigen mir bekannten Reste dieser Art. Fig. 1 stellt ein doppelt gefiedertes Blatt dar. Die Fiedern erster Ordnung sind lineal und bis auf den Hauptnerv in Fiederläppchen getheilt, welche an *Dryandra* erinnern, sich aber durch das Vorhandensein von 2, seltener 3 Zähnen und eines einzigen, nach dem oberen Zahne laufenden Secundärnerven unterscheiden. Von letzterem zweigt ein kurzer Ast nach dem unteren Zahne ab. Zwischen den linealen Fiedern erster Ordnung breiten sich zu beiden Seiten der Hauptspindel Blätter von der Form der Fiederläppchen aus, welche nach unten an Grösse abnehmen.

Unsere Blätter erinnern zunächst an Farnwedel. Unter den lebenden Farnen besitzt die meisten Analogieen der durch das Vorhandensein zahlreicher Spindelblätter ausgezeichnete Aspidientypus *Polystichum,* vor allem *Asp. lobatum, vestitum* und *aculeatum* var. *squarrosum* Don. Die schmal-lanzettlichen und lang zugespitzten Spindelblätter liegen aber bei allen Aspidien auf der Unterseite der Spindel, so dass sie vom Wedel fast ganz verdeckt werden. Weit bessere Analogieen in der Anordnung der Spindelblätter besitzen dagegen Farne der Steinkohlenformation und des Rothliegenden, besonders *Odontopteris obtusa.* Da aber in den mittleren Formationen jeder Zusammenhang zwischen ihnen und unserem Wedel fehlt und auch in der Jetztwelt Farne mit gleicher Anordnung der Spindelblätter fehlen, müssen wir den Vergleich mit Farnen überhaupt fallen lassen.

Unter den Proteaceen, auf welche die Bildung der Fiedern erster Ordnung hinweist, besitzen gewisse Arten von *Grevillea* nahe Beziehungen, nämlich *Grev. bipinnatifida* R. Br. und *Grev. acanthifolia* Sieb. (nebst verwandten Formen). Die Fiedern erster Ordnung sind bei diesen kürzer als an der fossilen Pflanze, diejenigen zweiter Ordnung am Grunde mit einander verwachsen und endigen entweder in einem oder in 3, seltener in 2 spitzen Zähnen. Jedes Fiederchen besitzt einen einzigen deutlichen, in den mittleren Zahn laufenden Nerv, von welchem, wie bei unserer Pflanze, je ein Ast zu den übrigen Zähnen abzweigt. Die Spindelblätter fehlen bei allen mir bekannten lebenden Arten;

statt derselben läuft zu beiden Seiten der Spindel ein breiter Flügel von einer Fieder zur anderen. Bis auf dieses Merkmal stimmt die fossile Pflanze mit den genannten *Grevillea*-Arten überein. Es sind mir keine anderen Pflanzen bekannt geworden, deren Blätter sich mit den unsrigen nur annähernd so gut vergleichen liessen wie die von *Grevillea*. Wir müssen uns daher vorläufig mit der Annahme eines tertiären Proteaceentypus begnügen, welcher sich an gewisse Arten von *Grevillea* anschliesst, sich aber von diesen durch die isolirten Spindelblätter unterscheidet.

HAUER bildet in seiner »Geologie der Oesterr.-Ungar. Monarchie pag. 495, Fig. 474—76 unter der Bezeichnung von *Comptonites antiquus* Nils. drei von STUR in den oberen Kreideschichten (Senon) von Deva in Siebenbürgen gefundene Blattreste ab, welche hinsichtlich der Art der Befiederung und der Anordnung der Spindelblätter mit unserer Pflanze übereinstimmen. Die Spindelblätter, den Fiederblättchen an Gestalt gleich, werden nach unten kleiner; die Nervatur der Fiedern erinnert am meisten an unsere *Dryandra*. Die Originalabbildungen von NILSON waren mir leider unzugänglich.

Die 160 lebenden Arten von *Grevillea* sind neuholländisch, nur 7 kommen auch auf Neu-Caledonien vor.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Oleaceae.

Fraxinus saxonica nov. sp.

Taf. 24, Fig. 1—3; Taf. 28, Fig. 11.

Folia pinnata (?), foliola breviter petiolata, membranacea, ovato-lanceolata, apice sensim acuminata, margine serrato-denticulata. Nervi secundarii numerosi, curvati, angulis 40—50° orientes, camptodromo-craspedodromi, inferiores margini paralleli, nervi tertiarii transversi.

Die vier abgebildeten Blätter weichen nur durch die grössere oder geringere Breite von einander ab. Die unteren Secundär-

nerven laufen von ihrem Ursprunge an dem Rande parallel und treten, nachdem sie, dicht am Rande aufsteigend, durch kurze Nervenäste unter einander verbunden worden sind, wie die übrigen, in je einen Zahn ein.

Aehnliche Blätter sind häufig schon andernorts beobachtet worden und haben zu einer grösseren Anzahl von Artbestimmungen Anlass gegeben. Von allen bis auf *Fraxinus macroptera* Ett. und *inaequalis* Heer unterscheiden sich unsere Blätter durch die dem Rande parallelen unteren Secundärnerven, von allen bis auf *Fr. macroptera* Ett. und *lonchoptera* Ett. ausserdem noch durch die Lage der grössten Breite unterhalb der Mitte. *Fr. macroptera* Ett. (Bilin II, pag. 213, Taf. 36, Fig. 9—10) ist für einen eingehenderen Vergleich nicht hinreichend erhalten.

Für die Mehrzahl der tertiären *Fraxinus*-Arten, von denen einige, wie *Fr. juglandina* Sap (Ét. III, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., VIII, pag. 89, tab. 7, fig. 6; tab. 9, fig. 13—16) und *lonchoptera* Ett. (Bilin II, pag. 213, Taf. 36, Fig. 11, 12, 22), zusammengezogen werden dürften, andere, wie *Fr. rhoefolia* Web. (Palaeontogr. II, pag. 186, Taf. 20, Fig. 16) und *excelsifolia* Web. (Palaeontogr. IV, pag. 150, Taf. 27, Fig. 3), zweifelhaft sind, werden nordamerikanische Eschen als lebende Analoga angenommen. Dagegen scheint sich unsere Art enger an *Fraxinus Ornus* L. und *excelsior* L. anzuschliessen.

Auffallend ähnliche Blätter, welche von den unsrigen nur wenig abweichen, besitzt *Betula aequalis* Lesq. (Foss. flor. of the Sierra Nevada pag. 2, tab. 1, fig. 2—4) von Chalk Bluffs (Nevada County, Californien). — Die Vergleichung der genannten fossilen Arten wird erst unter Benutzung von Früchten sichere Resultate liefern.

Verbreitung der Gattung *Fraxinus:* ca. 30 Arten, in der nördlichen subtropischen und nördlichen gemässigten Zone der alten und neuen Welt.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Arten:

1. *Fraxinus juglandina* Sap.: Ober-Oligocän (Manosque).
2. » *inaequalis* Sap.: Ober-Oligocän (Monod).

Verbenaceae.

Clerodendron latifolium nov. spec.

Taf. 23, Fig. 4 und Taf. 28, Fig. 14.

Folia ovata, basi apiceque breviter attenuata, grosse-dentata. Nervi secundarii tenues, angulis 40—45°, *inferiores (quasi basilares) angulo acutiore orientes, paralleli, camptodromi; nervuli rete laxiusculum efformantes.*

Unsere Pflanze scheint in einigen *Clerodendron*-Arten die besten lebenden Analoga zu besitzen. Bei einer von *Singapore* stammenden, nicht benannten *Clerodendron*-Art im Königl. Herbarium (Fig. 4 a) entspringen die unteren Secundärnerven dem Hauptnerv oberhalb des Blattgrundes. Wie an den fossilen Blättern, konnte innerhalb des grobmaschigen Netzwerkes ein feineres Maschennetz entdeckt werden. Das Blatt von *Clerod. Bungei* Steud. in Reuss, Pflanzenblätter im Naturdruck Taf. 14, Fig. 2, hat mit unserer Taf. 23, Fig. 4 das Aufsteigen der unteren Secundärnerven aus dem Blattgrunde gemein.

Die Gattung *Clerodendron* umfasst gegen 70 Arten. Die meisten derselben sind in den wärmeren Regionen der alten Welt weit verbreitet; wenige Arten gehören Amerika (besonders Westindien und Columbia) an.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Clerodendron serratifolium nov. spec.

Taf. 23, Fig. 1—3.

Folia magna, rigida, elliptica, basi apiceque acuminata, grosse-dentata. Nervus primarius validus, nervi secundarii tenues, curvati, paralleli, camptodromi, angulis 50—60° *orientes, tertiarii obliqui, numerosi; nervilli rete polygonum formantes.*

Dem gleichen Typus gehören die Blätter gewisser Arten von *Maesa*, *Symplocos* und *Clerodendron* an. Die vergleichbaren Blätter von *Maesa* (z. B. *Maesa indica*) haben eine vom Blattstiel deutlich

abgesetzte Basis und entfernt stehende, geknickte Tertiärnerven. Das Fig. 1b abgebildete Blatt einer nicht benannten *Symplocos*-Art des Königl. Herbariums (Brasilien, Rio de Janeiro 1814—15. Sello leg.) passt gut auf unsere Blätter, aber die Secundärnerven entsenden ebenso wie an allen anderen Blättern derselben Art immer nur einen Ast in die Zähne. Am meisten entspricht den Eislebener Blättern *Clerodendron serratum* Spreng. (Sillet, Nepal, Assam, Neilgherries, Java) Fig. 1a, welches im Habitus und allen Einzelheiten mit ihnen übereinstimmt.

Das schlecht erhaltene Blatt von *Artocarpidium olmediaefolium* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 84, Fig. 8) scheint demselben Typus anzugehören.

Die einzige bis jetzt bekannte fossile *Clerodendron*-Art, dem *Cler. viscosum* Vent. (Ostindien) verwandt, stammt aus Alumbay (Ettingshausen, Rep. on phyto-palaeontogr. investigations of the foss. flor. of Alumbay).

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Styraceae.

Symplocos Bureauana Saporta.

Taf. 28, Fig. 10.

Saporta, Sézanne pag. 374, tab. 15, fig. 1—7 (1868).
Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 959, tab. 94, fig. 36—38 (1870—72).

Flores gamopetali, parvi; petala 5 ovata vel ovato-lanceolata, ima basi connata. Stamina circiter 15 imae basi corollae, adfixa, in phalanges 5 coalita; filamenta corolla paulo breviora, antherae biloculares, ovatae, basi emarginato-cordatae, apice rotundatae.

Die kleinen, oft schwer erkennbaren Blüthen dieser Art wurden häufig beobachtet. Gewöhnlich war nur die Blumenkrone erhalten, und nur in einem Falle konnten auch die Staubgefässe (Fig. 10) deutlich erkannt werden. Die Blumenkrone ist so zart, dass sich der Grad der Verwachsung der einzelnen Blätter nicht gut feststellen lässt. Doch lassen einige Blüthen eine Trennung

der Blätter bis fast auf den Grund ebenso wie an den Blüthen von Sézanne recht deutlich erkennen. Unsere Figuren 10 und 10a (Vergrösserung) lassen die Anordnung der Staubgefässe zu Bündeln von je 3 Staubgefässen ausser Zweifel. Darin und hinsichtlich der Gestalt der Staubbeutel und der Länge der Staubfäden stimmt unsere Blüthe mit denen von Sézanne mit wenig schmaleren Blumenkronlappen gut überein.

Saporta hat zum Vergleiche mit unserer Art (l. c. pag. 378) die Blüthen einiger zur Section *Hopea* gehörenden Arten, nämlich *Symplocos japonica* De C., *pyrifolia* Wall., *leptostachya* A. Gray, abgebildet. Von diesen entsprechen die der letztgenannten Art mit 15 in 5 Bündeln angeordneten Staubgefässen am meisten den fossilen Blüthen.

Die Arten vom Typus *Hopea* gehören bis auf eine (*Symplocos tinctoria* Lher. von Georgien bis Virginien) dem tropischen und östlichen Asien bis Japan an.

Verbreitung unserer Art:
Unter-Oligocän: Eisleben (Segengottesschacht).
Unter-Eocän: Sézanne.

Symplocos subspicata nov. spec.

Taf. 21, Fig. 4, 5, 21, 21a und b.

Flores gamopetali, petala 5 ovata, ima basi connata; stamina ca. 15 — 25 (?) *imae basi corollae uniserialiter adfixa; filamenta filiformia, basi dilatata et inter se connata; antherae ovoideae globosae. Folia subcoriacea, elongata, basi sensim angustata, margine inaequaliter spinoso-dentata. Nervi secundarii angulis acutis egredientes, camptodromi, tertiarii transversi vel secundariis paralleli.*

Die Blüthe Fig. 21 ist nicht correct dargestellt. Die Staubfäden verbreitern sich nach unten und berühren sich am Grunde oder sind vielleicht mit einander verwachsen. An einer nicht abgebildeten Blüthe war die Verwachsung der zahlreichen Staubgefässe am Grunde deutlich zu sehen. An dem Gegenstück

des Originales zu Fig. 21 lässt sich die Trennung der Blumenkronblätter bis fast auf den Grund verfolgen. Fig. 21b leidet daher an zwei Ungenauigkeiten.

Gamopetale Blüthen mit 5 Blumenkronblättern und zahlreichen Staubgefässen, deren Antheren klein und kuglig sind, finden wir nur bei der Gattung *Symplocos*. Von den Sectionen *Alstonia*, *Ciporima*, *Barberina*, *Hopea* und *Palura* bei De Candolle (Prodr. system. nat. P. VIII, pag. 246 ff.) sind hier die beiden ersten Sectionen ausgeschlossen. Auch *Barberina* kann nicht in Betracht kommen, weil die 15—21 Staubgefässe der hierher gehörenden Arten länger als die Blumenkrone und am Grunde nicht mit einander verbunden sind. Bei *Hopea* sind die fadenförmigen Staubfäden am Grunde mit einander verwachsen oder zu 5 Büscheln vereinigt (*Symplocos tinctoria*, *japonica* etc.). Die Section *Palura* mit 5 Staubgefässbündeln unterscheidet sich von *Barberina* nur durch den zusammengesetzten Blüthenstand. Ihr gehören nur 2 Arten, und zwar asiatische, an, nämlich *Symplocos crataegioides* und *sinica*. — Die fossile Blüthe gehört zu *Hopea*, da die Staubfäden am Grunde mit einander verwachsen sind (nicht zu 5 Büscheln wie bei *Palura*).

Symplocos Bureauana Sap., gleichfalls zur Section *Hopea* gehörend, unterscheidet sich durch die geringe Grösse der Blüthen und die geringere (15) Anzahl der in 5 Bündeln angeordneten Staubgefässe.

Das Vorkommen echter *Symplocos*-Blüthen in dem Thone des Segengottesschachtes wies auf das Auftreten von Blättern hin, welche am besten denjenigen von *Hopea*-Arten entsprechen mussten. Ein Vergleich der Blätter dieser lebenden Abtheilung im Königl. Herbarium lehrte nun in der That die nahe Uebereinstimmung namentlich der Blätter von *Symplocos spicata* Roxb. mit unseren auf Taf. 21, Fig. 4 und 5 abgebildeten Blattresten. Die Zusammengehörigkeit der letzteren mit der Blüthe Fig. 21 erscheint daher im höchsten Grade wahrscheinlich.

Taf. 21, Fig. 4 hat die Gestalt, Bezahnung und die herablaufende Basis von *Ilex parschlugiana* Ung. (Chlor. prot. Taf. 50, Fig. 8). In der Unger'schen Abbildung ist die Nervatur sehr un-

deutlich. Das Blatt derselben Art bei ETTINGSHAUSEN (Häring) weicht von unseren Blättern hinsichtlich der Gestalt ab.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Art:

Symplocos Bureauana Sap.: Unter-Oligocän (Segengottesschacht), Unter-Eocän (Sézanne).

Symplocos sp.

Taf. 21, Fig. 19—20.

Blätter von ähnlicher Gestalt und Nervatur besitzen sowohl amerikanische als asiatische Arten von *Symplocos* (Fig. 19a *Symplocos* spec. aus Südamerika). Auch bei der ostindischen *Sympl. spicata* Roxb. kommen neben schlankeren Blättern kürzere mit schnell sich verschmälernder Basis vor. Ob aus demselben Grunde unsere beiden Blätter zu der vorigen Art (Fig. 4 und 5) zu ziehen sind, ist erst nach Auffindung von Zwischenformen zu entscheiden.

Vorkommen: Segengottesschacht (selten).

Styrax Fritschii nov. spec.

Taf. 21, Fig. 18.

Flores gamopetali; corollae petala 5, ima basi connata, obovata; stamina numerosi, basi corollae 1-seriatim affixa, filamenta filiformia, antherarum loculi lineares.

Die nur in einem Exemplar bekannte Blüthe muss als gamopetal angesehen werden. Die ca. 40 am Grunde der Blumenkrone befestigten Staubgefässe haben dünne Fäden und schmale, langgestreckte Antherenhälften, welche oben ein wenig auseinandergebogen sind.

Dieser Bau der Blüthe weist unsere Art, welche meinem früheren Lehrer, Herrn Professor v. FRITSCH gewidmet sei, den Styraceen zu. Die Blüthen von *Symplocos* haben meist zahlreiche Staubgefässe mit kugeligen Antheren, diejenigen von *Styrax*

dagegen höchstens 10 Staubgefässe mit linealen, langgestreckten Antheren. Unsere Art steht also in der Mitte zwischen beiden genannten Gattungen. Da die Zahl der Staubgefässe weniger von Belang ist als die Gestalt der Antheren, muss die fossile Art in die nächste Nähe von *Styrax* gestellt oder gar als Vertreter einer ausgestorbenen Section dieser Gattung selbst angesehen werden.

Verbreitung von *Styrax:* Tropen und wärmere gemässigte Zonen der alten und neuen Welt.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Araliaceae.

Panax longifolium nov. spec.

Taf. 24, Fig. 4—6.

Folia coriacea, digitata (?), 3 vel 5 foliolata (?); foliola sessilia, linearia vel elongato-lanceolata, longe acuminata, basi sensim angustata, remote et grosse serrato-dentata. Nervus primarius latissimus, nervi secundarii numerosi, tenues, subrecti, paralleli, brochidodromi; nervuli inconspicui.

Die häufig vorkommenden Bruchstücke dieser interessanten Pflanze waren immer wieder zu erkennen an den grossen, dornartigen Zähnen, den geraden Secundärnerven und den diese verbindenden, dem Rande parallel laufenden Schlingen. Ein Vergleich mit Fig. 4a zeigt die nahe Verwandtschaft mit dem auf Neu-Seeland heimischen *Panax arboreum* Forst. Alle Merkmale der fossilen Blätter, die Bezahnung, die bis zur Ansatzstelle des Blattes herablaufende Basis, den sehr breiten Mittelnerv, die dick-lederartige Beschaffenheit und den für nur wenige Pflanzen eigenthümlichen Nervationstypus finden wir auch bei der lebenden Pflanze in einer Weise ausgeprägt, dass keine bessere Analogie denkbar ist.

Die Blätter einheimischer Pflanzen mit ähnlicher Nervatur, z. B. *Cochlearia*, *Solidago*, *Epilobium* und *Mentha*, sind dünnhäutig und besitzen ein deutliches, feines Maschennetz, welches

den fossilen Blättern und denen von *Panax arboreum* fehlt. In gleicher Weise unterscheiden sich auch die Blätter von strauchartigen Compositen der südlichen Hemisphäre, wie *Eurybia argyrophylla* Cass. und *Conyza glutinosa* L.

Das Vorhandensein echter Aralien aus der Gruppe von *Panax* im Tertiär ist von SAPORTA sicher nachgewiesen durch die Entdeckung von Früchten, welche nach SAPORTA am besten mit den Früchten von *Panax arboreum* zu vergleichen sind. Sie gehören zu

Aralia discoidea Sap., Ét. II, 3, tab. 9, fig. 6 (Armissan),
» *palaeocarpa* Sap., ibid. fig. 5 (Armissan) und
» *inquirenda* Sap., Ét. II, 2, tab. 6, fig. 1c (St. Jean-de-Garguier).

Auf Aralien mit zusammengesetzten Blättern hat man bis jetzt folgende fossile Arten zurückzuführen versucht:

1. *Panax longissimum* Ung. (Sotzka pag. 44, Taf. 24, Fig. 21—23 und ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 65, Taf. 22, Fig. 12) mit langem Blattstiel und craspedodromen Secundärnerven.

2. *Aralia (Panax) ilicifolia* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 156, tab. 9, fig. 7). Das Blatt von Armissan gehört zum Typus unseres *Panax latifolium.*

3. *Aralia (Panax?) deperdita* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV. pag. 157) von Armissan, mit gedrängteren und feineren Zähnen und deutlichem Blattstiele.

4. *Aralia Banksiana* Sap. (l. c. pag. 157, tab. 9, fig. 4) von Armissan. Sie steht unserer Art sehr nahe, besitzt aber einen Blattstiel und unter offenerem Winkel ausgehende Seitennerven.

5. *Aralia (Panax?) inquirenda* Sap. (l. c. III, pag. 118, tab. 6, fig. 1) von St. Jean-de-Garguier. Das Blatt erinnert in der Form an unsere Art. Das Zurücktreten der Randläufer macht die Zugehörigkeit zu *Panax* zweifelhaft. SAPORTA vereinigt mit dieser Art (siehe oben) eine Frucht, welche der von *Panax arboreum* am besten entspricht.

6. *Aralia (Panax) Matheronii* Sap. (Ét. I, 4, Ann. 4. sér., XVII, pag. 267) von Aix ist, weil nicht abgebildet, zum Vergleiche nicht verwendbar.

Dem Nervationstypus unserer Art gehören noch an:

1. *Lomatia latior* Heer (mioc. balt. Flora pag. 80, Taf. 24, Fig. 16) und *borealis* Heer (ibid. Fig. 9—14), kleine Blätter, deren systematische Stellung noch zweifelhaft ist;

2. *Myrica Torreyi* Lesq. (Tert. flor. pag. 129, tab. 16, fig. 3—10). Saumläufer, welche analog unserer Art an den amerikanischen Blättern die Secundärnerven verbinden, treten bei *Myrica* nur an ganzrandigen Blättern und dann mit nur geringer Schärfe auf, fehlen aber bei den Arten mit gezähnten Blättern gänzlich. *Myrica Torreyi* passt am besten zum Typus *Panax arboreum* und dürfte unter allen tertiären Arten der unsrigen am nächsten kommen, wenn nicht mit derselben zusammenfallen. Die Bezeichnung »*membranaceous*« würde diese nahen Beziehungen fraglich machen, wenn man nicht an den meisten Blattabdrücken die Erfahrung machte, dass eine frühere häutige oder lederartige Consistenz häufig sich nicht nachweisen lässt.

Die Gattung *Panax* erstreckt sich mit ihren 25 Arten über das tropische Afrika, das tropische und östliche Asien bis zur Mandschurei und über die Pazifischen Inseln. *Panax arboreum* Forst., ein stattlicher Baum, welcher in mehreren schönen Exemplaren im Königl. Botanischen Garten zu Schöneberg vertreten ist, ist heimisch nur auf Neu-Seeland.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht (häufig) und Schwarze Minna.

Verwandte fossile Arten:

1. *Panax (?) Torreyi* Lesq.: Black Buttes, Wyoming (erste Gruppe),
2. » *Banksiana* Sap.: Ober-Oligocän (Armissan).

Die übrigen oben genannten Aralien gehören gleichfalls noch dem Oligocän an.

Panax latifolium nov. spec.

Taf. 24, Fig. 7—8.

Folia subcoriacea, digitata (?), 3 vel 5 foliolata (?). Foliola breviter petiolata, elliptica, apice acuminata, basi aequilaterali

vel inaequilaterali angustata, inaequaliter et argute serrato-dentata. Nervi secundarii tenuissimi, angulo ca. 40—50^0 *orientes, subrecti, paralleli, brochidodromi; nervuli inconspicui.*

Der Verlauf der Secundärnerven weist auf die nahe Beziehung dieser Art zu der vorhergehenden hin. Die fast geraden parallelen Secundärnerven werden durch besondere Schlingen verbunden, welche in die Zähne Nervenäste absenden. Form und Nervatur erinnern am meisten an *Panax (Cheirodendron) Gaudichaudi* De C. (Fig. 8a) von den Sandwich-Inseln mit 3- oder 5-fingerigen Blättern. Die langgestielten Theilblätter sind eiförmig, kurz zugespitzt und mit der Basis am Blattstiele herablaufend (wie Fig. 8). Die Nervatur ist dieselbe wie an dem fossilen Blatte Fig. 8. Aus der Analogie mit *Panax Gaudichaudi* De C. folgt, dass Fig. 8 ein äusseres Theilblatt mit unsymmetrischer Basis darstellt.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Nah verwandte fossile Art:

Aralia (Panax) ilicifolia Sap.: Ober-Oligocän (Armissan).

Aralia spinulosa Saporta.

Taf. 27, Fig. 2—3.

Saporta, Ét. Suppl. I, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., XVIII, pag. 177, tab. 12, fig. 10 (1872—73).

Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 699 (1870—72).

Folia coriacea, digitata (?). Foliola elongato-lanceolata, basi in petiolum brevem attenuata, spinuloso-denticulata. Nervi secundarii angulis 30—40^0 *orientes, non perfecte camptodromi, tertiarii obliqui.*

Die beiden Blätter, die eine lederartige Beschaffenheit besessen haben mögen, erinnern an fossile wie lebende Celastrineen, von denen sie nur die grössere Länge und die dornartigen Zähne unterscheiden. Sehr ähnliche Blätter besitzt die lebende *Hartogia thea* (Ettingshausen, Celastrineen pag. 61, Taf. 3, Fig. 12—13)

und die fossile *Celastrus Aeoli* Ett. (Häring pag. 72, Taf. 24, Fig. 9—11).

Noch grössere Analogieen finden wir bei *Myrica elongata* Sap. und einigen südfranzösischen Aralien:

1. *Myrica elongata* Sap. (Ét. I, 6, pag. 200, tab. 5, fig. 2) passt recht gut zu unseren Blättern, aber die Erhaltung der Nerven ist zum eingehenderen Vergleiche nicht genügend.

2. Bei *Aralia Banksiana* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 157, tab. 9, fig. 4) entspringen die Secundärnerven unter fast rechtem Winkel.

3. *Aralia (Panax) inquirenda* Sap. (Ét. II, 2, Ann. 5. sér., III, pag. 118, tab. 6, fig. 1) hat weniger dornige Zähne und einen gleichfalls offeneren Ursprungswinkel der Secundärnerven.

4. *Aralia spinulosa* Sap. (l. c.) stimmt mit unseren Blättern in Bezug auf Form, Bezahnung und Nervatur überein.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Segengottesschacht, Aix.

Nächst verwandte fossile Arten:

Aralia inquirenda Sap.: Mittel-Oligocän (St. Jean-de-Garguier).
? *Myrica elongata* Sap.: Mittel-Oligocän (St. Zacharie).

Saxifragaceae.

Ceratopetalum myricinum Laharpe.

Taf. 28, Fig. 15.

Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 305 (1859).
» Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 14, Taf. 6, Fig. 11; pag. 20, Taf. 10, Fig. 3 (1861).
Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 65 (1874).

Folia coriacea, ternata (?), foliola oblongo-lanceolata, utrinque sensim acuminata, argute denticulata. Nervi secundarii numerosi, subrecti, camptodromi, nervuli dictyodromi.

Der unsymmetrische Grund des sehr gut erhaltenen Blattes lässt darauf schliessen, dass es einem zusammengesetzten Blatte angehört hat. Die Nervatur weist auf die Familie der Saxifrageen hin, besonders auf die Gattungen *Ceratopetalum*, *Platylophus*, *Cunonia* und *Arnoldia*. Die auf unser Blatt am besten passenden Blätter von *Ceratopetalum gummiferum* Sm. (Ettingshausen, Dicot. Taf. 44, Fig. 7, 8) und *Platylophus trifoliata* Don (Taf. 28, Fig. 15 A in dieser Abhandl.) stimmen in den kaum durch Worte wiederzugebenden Details so sehr mit einander überein, dass es unmöglich ist, beide Arten nach den Blättern von einander zu trennen. Die Blätter der oben genannten Gattungen sind zusammengesetzt, die der beiden abgebildeten Arten dreifingerig.

Die beiden von Heer aus dem Knollenstein von Skopau und dem Thone von Weissenfels abgebildeten Bruchstücke von *Ceratopetalum myricinum* Lah. stimmen in allen Einzelheiten mit dem Blatte vom Segengottesschachte überein. Wie bei diesem und den lebenden Arten liegt zwischen den camptodromen, in der Nähe des Randes in geknickten Linien aufwärts steigenden Secundärnerven ein in 2 Doppelreihen angeordnetes, grossmaschiges, polygonales Netzwerk.

Die schlecht erhaltenen Blätter von *Ceratopetalum haeringianum* Ett. (Häring pag. 65, Taf. 22, Fig. 13—26) haben geringe Grösse und convexe Zähne. *Cerat. haeringianum* Ett., Bilin III, Taf. 40, Fig. 27, hat eine von unserer Art abweichende Form und Nervatur, Taf. 40, Fig. 28 und Taf. 41, Fig. 4—5 sind zum Vergleiche ebenso unbrauchbar wie das Blatt bei Massalongo, Stud. Senog. tab. 34, fig. 9.

Ceratopetalum radobojanum Ung. (Syll. III, Taf. 13, Fig. 5) erinnert mehr an *Cunonia capensis* L. als an *Cerat. arbutifolium* Cunn. (siehe Dörstewitz). — *Ceratopetalum crenulatum* Heer (mioc. balt. Flora Taf. 28, Fig. 17) gehört wegen des deutlichen Saumläufers einer anderen Gattung an. — *Ceratopetalum delicatissimum* Sap. von St. Zacharie ist nicht abgebildet worden. — Die langen Blattstiele von *Ceratopetalum bilinicum* Ett. lassen auf einfache Blätter schliessen.

Quercus singularis Sap. (Ét. III, 3, Ann. 5. sér., VIII, pag. 68, tab. 5, fig. 5), ein sehr gut erhaltenes Blatt, welches SAPORTA mit *Quercus corrugata* Hook. und *annulata* Sm. und der fossilen *Quercus Haidingeri* Ett. vergleicht, passt besser zu *Ceratopetalum*. Es unterscheidet sich von unserem Blatte durch die längere Basis und den kleineren Ursprungswinkel der Secundärnerven.

Die beiden Gattungen *Platylophus* und *Ceratopetalum* gehören jetzt der südlichen Halbkugel an. Die einzige Art der ersteren, *Plat. trifoliata* Don, ist ein schattenreicher, 13—16^{m} hoher Baum Südafrikas. Die beiden Arten der letzteren sind auf das östliche Australien, besonders Neu-Süd-Wales, beschränkt. *Cerat. gummiferum* Sm. bildet Bäume von ca. 13^{m} Höhe, *Cerat. apetalum* Don Bäume von fast 20^{m} Höhe mit silberweisser Rinde.

Verbreitung unserer Art:
Unter-Oligocän: Segengottesschacht, Weissenfels, Skopau.
Mittel-Eocän: Alumbay.

Callicoma (?) **minuta** nov. spec.

Taf. 26, Fig. 4—5.

Folia elongata, longe acuminata, basi angustata, argute serrata. Nervi secundarii craspedodromi, creberrimi, recti, simplices, angulo 70⁰ orientes; nervuli inconspicui.

Die nicht häufig gefundenen Blätter dieser Art sind von den kleineren Blättern der lebenden *Callicoma serratifolia* Andr. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 46, Fig. 1—2) kaum zu unterscheiden, sie sind etwas schmaler und länger zugespitzt.

Die Gattungsbestimmung von *Callicoma microphylla* Ett. (Bilin III, pag. 5, Taf. 40, Fig. 14—22) ist fraglich, da keine entsprechende lebende Form von *Callicoma* bekannt ist. *Call. bohemica* Ett. (l. c. pag. 5, Taf. 40, Fig. 23) hat camptodrome Nervatur. Dagegen schliessen sich *Call. pannonica* Ung. (Syll. III, pag. 41, Taf. 13, Fig. 1) und *Quercus Cyri* Ung. (Sotzka pag. 33, Taf. 10, Fig. 4) eng an *Call. serratifolia* an, denn die abgebildeten

Blätter lassen sich von den grösseren Blättern der lebenden Art kaum unterscheiden. Es ist möglich, dass spätere Funde die Identität dieser und der Eislebener Art ergeben werden.

Callicoma serratifolia Andr., die einzige lebende Art von *Callicoma*, ist ein 10—13^m hoher Baum von Neu-Süd-Wales.

Vorkommen: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Art:

Callicoma pannonica Ung.: Ober-Oligocän (Sotzka), Unter-Miocän (Sagor [?]).

Conf. **Weinmannia paradisiaca** Ettingshausen.

Taf. 27, Fig. 5—6.

Ettingshausen, Häring pag. 66, Taf. 23, Fig. 1—7 (1855).
Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 68, tab. 96, fig. 16—18 (1874).

Blätter von gleicher Grösse und ähnlicher Gestalt kommen bei zahlreichen Arten der Celastrineen, Myrsineen, Saxifragaceen und Ilicineen vor. Die hier in Betracht kommenden Arten von *Ilex* und *Myrsine* (namentlich *Myrs. africana* L.) haben einen deutlichen Blattstiel. Bei den Weinmannien mit gefiederten Blättern (z. B. *Weinm. Landsbergiana* Engl., *parvifolia* Don) sind die seitlichen Fiederblättchen mit zugerundeter Basis sitzend und nur das unpaarige Endblättchen hat wie unsere Fig. 5 und 6 eine langsam sich verschmälernde Basis. Der fossilen Art entsprechen mehr noch die Weinmannien mit einfachen, kleinen Blättern, besonders *Weinm. guyanensis* Klotsch. Die winzigen Blättchen der den Weinmannien nahestehenden *Bauera sessiliflora* J. M. sind ganzrandig. Aehnliche, aber beträchtlich grössere Blätter besitzen unter den Celastrineen namentlich Arten von *Celastrus*, *Elaeodendron* und *Putterlickia;* bei allen sind entweder die Blattstiele vom Blatte deutlich abgesetzt, oder die Secundärnerven zweigen unter spitzeren Winkeln ab. Die besten Analogieen bietet die Gattung *Escallonia*, deren zahlreiche Arten zum grössten Theile durch winzige, spatelförmige Blättchen mit

gezähneltem Rande und herablaufender Basis ausgezeichnet sind. Hierher gehören vor allen *Esc. rubra* Pers., *myrtilloides* L., *illinita* Presl und *alpina* Pöpp. — Der Vergleich mit lebenden Pflanzen lässt es sonach unentschieden, ob unsere Blätter zu *Weinmannia* oder *Escallonia* zu stellen sind.

Wie für unsere, so ist auch für die meisten der gleichgestalteten fossilen Blätter die Gattungsbestimmung noch nicht gesichert. *Myrsine microphylla* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 16, Taf. 103, Fig. 12b) ist zu den Saxifragaceen zu stellen. Sie unterscheidet sich von unserer Art durch die gedrungenere Gestalt und die abgerundete Spitze. — Die Blätter von *Ilex berberidifolia* Heer sind grösser und mit dornartigen Zähnen versehen. — Die meisten Beziehungen zu der Eislebener Pflanze besitzen *Weinmannia paradisiaca* Ett. (siehe oben) und *Weinm. Ettingshauseni* Heer (= *microphylla* Ett., Häring pag. 66, Taf. 23, Fig. 9—29). Von beiden Arten, welche auf lebende Weinmannien mit gefiederten Blättern bezogen werden, liegen die seitlichen Fiederblättchen und die unpaarigen Endblättchen vor. Die Endblättchen von *Weinm. paradisiaca* Ett. (Häring Taf. 23, Fig. 1—4) stimmen bis auf die Grösse mit unseren Blättchen überein, die von *Weinm. Ettingshauseni* (*Weinm. microphylla* Ett., Häring Taf. 23, Fig. 10—12 und 20) sind entfernt gezähnelt und länger zugespitzt.

Die 35 Arten von *Escallonia* bewohnen Südamerika, mit Ausnahme Guyanas und des tropischen Brasilien. Die Gattung *Weinmannia* ist mit ca. 50 Arten von der Halbinsel Malakka über die Malayischen Inseln, Australien, die Pazifischen Inseln und das tropische und gemässigte Südamerika verbreitet. Australien besitzt nur eine Art (*Weinm. rubifolia* F. Müll. in Neu-Süd-Wales), Neu-Seeland 2 Arten (*Weinm. sylvicola* Banks et Sol. und *racemosa* Forst).

Verbreitung von *Weinm. paradisiaca* Ett.:

Ober-Oligocän: Sotzka.

Unter-Oligocän: Häring, (?) Segengottesschacht.

Verwandte fossile Art:

Weinmannia Ettingshauseni Heer: Unter-Oligocän (Häring).

Passifloreae.

Passiflora tenuiloba nov. spec.

Taf. 25, Fig. 20.

Folia subcoriacea, triloba, basi rotundata (?), lobo medio productiore; lobi lanceolati, versus apicem sensim angustati, integerrimi. Nervi primarii 3, secundarii tenuissimi, camptodromi et brochidodromi, inferiores angulo acuto, superiores angulo subrecto orientes.

Das vorliegende Blatt, welches ich Herrn Dr. HEINE verdanke, gehört zu den interessantesten der Eislebener Flora, weil es bis auf das Blatt von Trotha Taf. 31, Fig. 1—2 der erste, sicher nachgewiesene, fossile Vertreter der Passifloren ist. Mit diesen stimmt es in allen wichtigen Merkmalen überein. Die tiefen und gerundeten Lappenbuchten finden wir bei allen lebenden Arten mit gelappten Blättern wieder, und wie an dem fossilen Blatte nähert sich an den lebenden der Ursprungswinkel der Secundärnerven nach oben hin immer mehr einem Rechten.

Das beste lebende Analogon scheint die schmalblättrige Varietät (Fig. 20a) von *Passiflora minima* Willd. (tropisches Südamerika) zu sein. Aehnliche Blätter besitzen ferner *Pass. coerulea* L. var. (Brasilien) und *pellata* Cav. (St. Thomas).

Von den ca. 120 lebenden Passifloren gehören die meisten dem tropischen und wärmeren Südamerika an, nur wenige Arten kommen in Asien, Afrika, Australien und auf den Pazifischen Inseln vor. Neu-Seeland besitzt nur 1 Art, *Pass. tetrandra* Banks et Sol. (mit einfachen Blättern), Australien 3 (mit dreilappigen Blättern) und Indien 2 Arten, *Pass. Leschenaultii* De C. mit dreilappigen und *Pass. nepalensis* Wall. mit einfachen Blättern.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Sapindaceae.

Xanthoceras antiqua nov. spec.

Taf. 20, Fig. 10b; Taf. 26, Fig. 6.

Folia impariter pinnata (?), foliola parva, lanceolata, argute serrata, sensim acuminata, basi inaequilateri subito angustata. Nervus primarius tenuissimus, nervi secundarii numerosi, simplices, subrecti, paralleli, sub angulis 30—40° *orientes, craspedodromi. Nervi tertiarii ex parte secundariis subparalleli, marginem attingentes.*

Die nicht seltenen Blättchen dieser Art können ihrer unsymmetrischen Basis nach nicht als einfach gelten und müssen nach Analogie der lebenden Pflanzen als Theile von gefiederten Blättern aufgefasst werden. Die Fiederblättchen einheimischer Pflanzen weichen durch die Form und Nervatur ab; sie sind bei *Spiraea* mehrfach gesägt und an der Basis breit, bei *Potentilla anserina* L. grobgesägt und an der Spitze abgerundet, bei *Sorbus aucuparia* L. und *Rhus elegans* Ait. breiter und an der Basis zugerundet, bei *Sanguisorba officinalis* L. durch schlingläufige Secundärnerven ausgezeichnet.

Ich glaube, in *Xanthoceras sorbifolia* Bunge diejenige Pflanze gefunden zu haben, an welche sich die fossile Art am besten anschliesst. Die Theilblättchen dieser Sapindacee (Taf. 26, Fig. 6a) weisen in der That in allen Einzelheiten eine solche Uebereinstimmung mit den fossilen Blättchen auf, dass man, wenn beide lebend oder fossil gefunden würden, kein Bedenken tragen würde, sie zu einer Art zu vereinigen. Sie haben die gleiche Grösse, gleiche Gestalt und Nervatur. Die Zähnchen reichen auf der einen Seite tiefer herab als auf der anderen. Den Secundärnerven laufen vom Hauptnerv aus bis fast zum Rande gleichstarke Nerven parallel.

Xanthoceras sorbifolia Bunge, die einzige Art der Gattung *Xanthoceras*, gehört dem nördlichen China an.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Celastrineae.

Celastrus lanceolatus nov. spec.

Taf. 26, Fig. 10—11, 12 (?), 13 (?), 14—16, 18—19 und Taf. 28, Fig. 7 (?).

Folia subcoriacea, elongato-lanceolata, longe acuminata, basi sensim in brevem petiolum angustata, margine obtuse (?) vel acute denticulata. Nervi secundarii camptodromi, angulis acutis orientes, infimi margini subparalleli, rete nervorum tertiariorum laxiusculum.

Diese Art ist schwer zu umgrenzen. Die Blätter, welche ich in derselben vereinigt habe, sind schmal, lang zugespitzt, in den kurzen Blattstiel verschmälert und spitz gezahnt. Die Blätter Taf. 26, Fig. 13 und Taf. 28, Fig. 7 mit stumpfen Zähnen gehören wahrscheinlich einer Art an. Die camptodrome Verbindung der Secundärnerven nähert sich der brochidodromen. Bei den am besten erhaltenen Blättern konnte nur das lockere Maschennetz der Tertiärnerven (Fig. 15 und 18) beobachtet werden.

Gleiche Blatttypen finden wir bei Rhamneen und Calastrineen. Die Blätter von *Rhamnus spathulaefolius* Fisch. (Unger, Radoboj Taf. 2, Fig. 11) besitzen die gleiche Nervatur, die von *Maytenus Boaria* (Ettingshausen, Celastrineen Taf. 4, Fig. 4—6) ausserdem noch die gleiche Gestalt und Zähnelung. Sehr ähnliche Blätter besitzt ferner *Maytenus verticillatus* De C. (Peruanische Anden).

Von den zahlreichen fossilen Rhamneen und Celastrineen haben nur wenige eine nähere Beziehung zu unserer Art. *Celastrus Acherontis* Ett. (Bilin III, Taf. 48, Fig. 9) und *Maytenus europaea* Ett. (non Ung.) (l. c. Fig. 10—12) sind am breitesten über der Mitte. Erstere Art vergleicht Ettingshausen mit dem lebenden *Celastrus empleurifolius* Eckl. (Celastrineen Taf. 6, Fig. 6—8), letztere mit *Maytenus Boaria*. — Unter *Celastrus Andromedae* hat Unger (Sotzka Taf. 30, Fig. 2—10) Blätter verschiedener Familien vereinigt, welche später von Ettingshausen auf ihre systematische Stellung (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von

Sotzka pag. 501) genauer geprüft worden sind. Die bei dieser Art bleibenden Blätter sind vielleicht mit *Celastrus Maytenus* Ung. (Syll. II, pag. 9, Taf. 2, Fig. 9) zu vereinigen, der sich von allen *Celastrus*-Arten am meisten den breiteren Blättern von *Maytenus Boaria* nähert. — *Rhamnus prototypus* Ung. (Radoboj Taf. 2, Fig. 10) ist kurz zugespitzt und vom Blattstiel deutlich abgesetzt. — *Celastrus Hartogianus* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 187) von Armissan ist nicht abgebildet. SAPORTA führt als lebende Analoga *Cel. ruber* Wall., *acuminatus* Thb., *cassinoides* L. und *Hartogia capensis* L. auf, Arten, welche auch an unsere Pflanze erinnern.

Von den 18 lebenden *Celastrus*-Arten bewohnt die Mehrzahl Indien, China und Japan, nur wenige Australien und Nordamerika und nur eine Madagaskar. — Die Gattung *Maytenus* gehört mit ihren 50 Arten der tropischen und südlichen gemässigten Zone Amerikas (*Mayt. Boaria* in Chile) an.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht (häufig), Schwarze Minna.

Verwandte fossile Arten:

Maytenus europaea Ett.: Unter-Miocän (Kutschliner Polirschiefer.

Celastrus Maytenus Ung.: Unter-Miocän (Radoboj, Sagor [?]).

Celastrus Andromedae Ung.: Ober-Oligocän (Sotzka, Monod). Unter-Oligocän (Weissenfels).

Celastrus (?) ilicoides nov. spec.

Taf. 27, Fig. 4.

Folia parvula, coriacea, breviter petiolata, oblongo-lanceolata, basi rotundata, sparse et argute serrata; nervi secundarii arcuato-conjuncti.

Die kleinen Blätter von Ilicineen mit abgerundeter Basis und sich schnell verdickendem Blattstiele sind nur kurz zugespitzt oder oben abgerundet. Blätter von gleicher Nervatur und ähnlicher Form sind dagegen häufig bei den Celastrineen. Vor allen

besitzt *Maytenus ilicifolia* Mart. unter ihren gestaltenreichen Varietäten auch solche mit kleineren Blättern, welche sich von unserem Blatte nur durch den wenig spitzeren Ursprungswinkel der Secundärnerven unterscheiden. Trotzdem ist die Gattungsbestimmung des letzteren noch nicht gesichert, da ähnliche Blätter auch bei *Myrica humilis* Cham. et Schlecht. (Cap) vorkommen.

Vorkommen: Segengottesschacht.

Celastrus parvifolius nov. spec.

Taf. 26, Fig. 21—25.

Folia parvula, subcoriacea, breviter petiolata, ovato-lanceolata, acuminata, basi in petiolum attenuata, margine serrata; nervi secundarii camptodromi, angulo ca. 50^0 *orientes.*

Die Achselblätter einer nicht bestimmten Bixacee des Königl. Herbariums *(Xylosma?)* erinnern sehr an die abgebildeten Blättchen. Das Vorkommen einer verwandten fossilen Art ist jedoch so lange unwahrscheinlich, als die charakteristischen, langgestreckten Blätter jener Bixacee noch nicht nachgewiesen sind. — *Myrsine retusa* Ait. (Ettingshausen, Dicot. Taf. 22, Fig. 3) hat dünnere Blattstiele und unter spitzeren Winkeln entspringende Secundärnerven. — *Symplocos Alstonia* Lher. besitzt neben grösseren auch kleinere Blätter mit der Gestalt, Nervatur und dem dicken Blattstiel der fossilen Art; bei ihr und den analogen *Symplocos*-Arten sind aber die Secundärnerven nicht kräftiger als die Tertiärnerven. — Die Blätter von *Ilex vomitoria* Ait. (Ettingshausen, Dicot. Taf. 65, Fig. 7—9) und den zahlreichen verwandten, kleinblättrigen Arten sind am breitesten in und öfter über der Mitte, oben abgerundet oder nur kurz zugespitzt und am Blattstiele nicht herablaufend. — Die meisten und besten Analoga besitzen die Celastrineen. Unsere Pflanze scheint in der Mitte zwischen *Cel. ovatus* Eckl. (Ettingshausen, Celastr. Taf. 7, Fig. 17—18) einerseits und den grossblättrigen *Cel. acuminatus* Thunb. (Ettingshausen, Celastr. Taf. 6, Fig. 13—14)

und *rupestris* Eckl. (ibid. Taf. 7, Fig. 2—3) vom Cap andererseits zu stehen und schliesst sich am besten an den südamerikanischen *Celastrus confertus* R. et Pav. an. — Die kleinen Blätter von *Fraxinus Moorkroftiana* Wall. haben eine unsymmetrische Basis, stumpfe Zähne und eine abgerundete Spitze. Bei einer Varietät von *Evonymus echinatus* Wall. mit ähnlichen Blättern gehen die Secundärnerven unter fast rechtem Winkel ab.

Unter allen fossilen Celastrineen gehört zu unserem Typus nur *Cel. oxyphyllus* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 69, Taf. 121, Fig. 44) mit eiförmigen, lang zugespitzten Blättern. Von *Cel. oxyphyllus* Ung. (Sotzka Taf. 30, Fig. 22—24) gehört nach Ettingshausen (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 504) Fig. 22 und 24 zu *Cel. Andromedae* Ung. (= *Cel. Maytenus* Ung.), Fig. 23 zu *Melastomites Druidum* Ung. — Bei *Weinmannia paradisiaca* Ett. und *Ettingshauseni* Heer (siehe pag. 194) liegt die grösste Breite immer in oder über der Mitte des Blattes.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Art:
Celastrus oxyphyllus Heer: Unter-Miocän (Eriz).

Celastrus Dalongia nov. spec.

Taf. 27, Fig. 10 (?), 11—14, 16.

Folia ovato-lanceolata, longe acuminata, basi rotundata, petiolata, dense et argute serrata; nervi secundarii numerosi, paralleli, angulis 60—70° *orientes, brochidodromi; nervi tertiarii tenuissimi, ex parte nervis secundariis subparalleli.*

Die Basis der zu dieser Art gerechneten Blätter ist abgerundet. Die Anzahl der Zähne ist gleich der der Secundärnerven oder doppelt so gross.

Den Nervationstypus unserer Blätter finden wir häufig bei Celastrineen und Saxifragaceen, mit einigen Abweichungen auch bei *Carya*. — Die Arten von *Belangera*, besonders *Bel. tomentosa* Camb. und *glabra* Camb., haben drei- oder fünffingrige

Blätter; die Theilblättchen sind fast sitzend, die Secundärnerven rand- oder schlingläufig. Die den Secundärnerven fast parallel laufenden Tertiärnerven von Fig. 16 fehlen bei *Belangera*. — *Ackama Muelleri* Benth. hat gefiederte Blätter, deren unsymmetrische Theilblättchen kurz gestielt sind und sich nach unten verschmälern wie Fig. 15; die Anordnung der kräftigen Tertiärnerven erinnert an *Ceratopetalum*. Die Fiederblättchen von *Ackama rosaefolia* sind sitzend und haben meist randläufige Secundärnerven. — Die Blätter von *Dalongia* sp. *mexic.* (Ettingshausen, Celastr. Taf. 2, Fig. 1—3) erfüllen alle Voraussetzungen der Analogie. Sie sind breiter als unsere Blätter und am Blattstiel verschmälert; die Zahl der Zähne ist gleich derjenigen der unter fast rechtem Winkel entspringenden Secundärnerven oder doppelt so gross; die Anordnung der wenig hervortretenden Tertiärnerven gleicht derjenigen in Fig. 16. — Dem gleichen Typus gehört *Evonymus echinatus* Wall. an. — Bei *Carya amara* werden die Secundärnerven durch die Tertiärnerven direct verbunden.

Celastrus Endymionis Ung. (Syll. II, pag. 8, Taf. 2, Fig. 5) erinnert noch mehr als unsere Blätter an die lebende *Dalongia*. Es fehlt ihm jedoch die lange Spitze. — Bei *Pterocarya denticulata* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 131, Fig. 6) sind die Theilblättchen ungestielt.

Vorkommen: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Art:
Celastrus Endymionis Ung.: Unter-Miocän (Radoboj).

Celastrus sparse-serratus nov. sp.

Taf. 27, Fig. 15.

Folia ovato-lanceolata, longe acuminata, basi sensim in petiolum brevem angustata, margine remote serrata; nervi secundarii tenues, paralleli, angulo ca. 60^0 *orientes, brochidodromi.*

Das vorliegende Blatt unterscheidet sich von der vorigen Art nur durch die herablaufende Basis und die stumpfen Sägezähne.

Ein zweites, nicht abgebildetes Exemplar dieser Art besitzt die charakteristische Nervatur von Fig. 16.

Vorkommen: Segengottesschacht (selten).

Ilicineae.

Ilex longifolia nov. spec.

Taf. 27, Fig. 1.

Folia subcoriacea, elongato-lanceolata, utrinque sensim attenuata, margine spinoso-dentata; nervi secundarii sub angulo ca. 30° *orientes, numerosi, paralleli, camptodromi.*

Die nächst verwandte Art scheint *Ilex acuminata* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 188, tab. 11, fig. 2) zu sein, von welcher SAPORTA sowohl ganzrandige als dornig gesägte Blätter abbildet. Alle diese unterscheiden sich von unserer Art durch die vom Blattstiele abgesetzte Basis, die geringere Zahl und den kleineren Ursprungswinkel der Secundärnerven. *Ilex rigida* Sap. (l. c. pag. 190, tab. 11, fig. 3) hat grössere, dornartige und weiter von einander abstehende Zähne.

Die meisten Beziehungen zu diesen Arten besitzt *Ilex Cassine* Ait. var. *serrata*, mit welcher von SAPORTA auch noch *Ilex aculeata* (l. c. pag. 192, tab. 11, fig. 10) und *spinescens* (l. c. pag. 193, tab. 11, fig. 4) mit breiteren Blättern verglichen werden. Die Gattungsbestimmung unserer Art wie der Mehrzahl der französischen ist noch fraglich.

Von den 145 lebenden Arten bewohnen die meisten Südamerika, die übrigen sind durch die tropische und gemässigte Zone beider Hemisphären verbreitet.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Arten:

1. *Ilex acuminata* Sap.:
2. » *spinescens* Sap.:
3. » *rigida* Sap.:
4. » *aculeata* Sap.:

} Ober-Oligocän (Armissan).

Rhamneae.

Zizyphus parvifolius nov. spec.

Taf. 25, Fig. 13—15.

Folia parvula, membranacea, ovato-lanceolata, longe acuminata, basi angustata, argute-serrata; nervi subbasilares 2, *apicem non attingentes.*

Die Blätter dieser Art kommen in den Thonen des Segengottesschachtes sehr häufig vor. Die Nervatur war bis auf die beiden Seitennerven niemals sichtbar. Die dünnhäutige Beschaffenheit, die Bezahnung und das Vorhandensein der beiden fast aus der Basis hervortretenden Seitennerven weisen unsere Blätter der Gattung *Zizyphus* zu.

Analoge lebende Arten sind *Ziz. flexuosa* Wall. (Nepal) und eine nicht bestimmte ostindische Art des Königl. Harbariums. Analoge fossile Arten sind noch nicht bekannt.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht (häufig).

Zizyphus Leuschneri nov. spec.

Taf. 25, Fig. 2—3, 5—12.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt, pag. 147, Taf. 19, Fig. 11.

Folia breviter petiolata, membranacea, ovato-lanceolata, longe acuminata, basi symmetrica truncata vel sensim in petiolum attenuata, argute serrato-denticulata. Nervatio acrodroma et brochidodroma; nervi basilares 2, *apicem non attingentes, nervi secundarii angulis* $40-50^0$ *orientes, tertiarii angulis acutis egredientes.*

Die zahlreichen abgebildeten Blätter müssen, so sehr auch einige derselben von einander abweichen, zu einer Art zusammengezogen werden, da alle vermittelnden Uebergänge von einer Form zur anderen vorhanden sind. Das eine Endglied der Reihe stellen die Blätter Fig. 2 und 6 dar mit breiter, kurz zugespitzter Basis, das andere die Blätter Fig. 5, 7, 10 und 11 mit langsam sich verschmälernder Basis. Beide Extreme werden

von den übrigen Formen in der Reihenfolge von Fig. 3, 12, 8 und 9 vermittelt.

Durch die symmetrische Gestalt und die lang ausgezogene Spitze unterscheidet sich unsere Art, welche ich dem Herrn Geh. Bergrath LEUSCHNER widme, von der Mehrzahl der fossilen Arten derselben Gattung. Der Vergleich mit ähnlichen Blattformen führt zu folgendem Ergebnisse:

Unter *Zizyphus Ungeri* Heer sind 2 Typen vereinigt worden, mit schmal-lanzettlichen und breit-eiförmigen Blättern. Erstere unterscheiden sich von den schmalen Formen unserer Art durch die unsymmetrische Basis und die bis zur Spitze reichenden Basilärnerven, letztere von unseren breiteren Blättern durch dieselben Merkmale und den Mangel der langen Spitze. *Melastomites Druidum* Ung. (Sotzka Taf. 34, Fig. 1—9), von ETTINGSHAUSEN (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka Taf. 4, Fig. 8) später zu obiger Art gezogen, erinnert noch am meisten an unsere Blätter. Unsere Fig. 6 passt am besten auf UNGER, Sotzka Fig. 2, Fig. 10 auf Sotzka Fig. 7, und Fig. 9 und 12 auf Sotzka Fig. 1. Leider enthalten die UNGER'schen Abbildungen keine Details, so dass eine Vereinigung beider Arten ohne directen Vergleich der Originale gewagt wäre.

Die schmalen Blätter von *Zizyphus tiliaefolius* Ung. sp. stimmen in der Form mit unseren Blättern überein. Die kurzen Basilärnerven jedoch vereinigen sich in allen Blättern dieser Art mit den Secundärnerven in aufsteigenden Bögen. *Ziz. bilinicus* Ett. (Bilin III, Taf. 51, Fig. 1) von Kutschlin ist wahrscheinlich mit der vorigen Art zu vereinigen.

Zizyphus remotidens Sap. et Mar. (Essai pag. 70, tab. 11, fig. 5—6) schliesst sich am besten an unsere Fig. 8 und das Blatt von Bornstedt Taf. 19, Fig. 11 an. Er unterscheidet sich nur durch die rechtwinklig vom Hauptnerv ausgehenden Tertiärnerven und ferner dadurch, dass die oberen Secundärnerven sich durch aufsteigende, nicht durch die Fortsetzung der Basilärnerven gebildete Schlingen verbinden. — *Ziz. Raincourtii* Sap. (Sézanne tab. 14, fig. 8), erinnert ebenfalls mehr als die jüngeren Arten an unsere Pflanze.

Zizyphus cinnamomoides Lesq. (Tert. flor. pag. 277, tab. 52, fig. 7 — 8) erinnert in der Gestalt an *Zizyphus Ungeri*, hat aber, wie unsere Art, kurze Basilärnerven. Die Tertiärnerven gehen fast senkrecht vom Hauptnerv aus.

Von *Ziz. vetustum* Heer von Alumbay und *antiquus* Mass. vom Monte Bolca liegen leider keine Abbildungen vor.

Im Königl. Herbarium fand ich folgende analoge lebende Arten:

1. *Zizyphus sinensis* Lam. (China),
2. » *vulgaris* L. (Mittelmeerländer),
3. eine nicht bestimmte Art aus den gemässigten Regionen des Himalaya, mit herzförmiger, aber am Blattstiel kurz herablaufender Basis, langer Spitze und kurzen Basilärnerven.

Die Gattung *Zizyphus* ist mit ihren 50 Arten hauptsächlich über das tropische Asien und Amerika verbreitet und reicht noch in die wärmere gemässigte Zone hinein. Wenige Arten bewohnen Afrika und Australien.

Vorkommen: Segengottesschacht, Schwarze Minna, Bornstedt.

Verwandte fossile Arten:

1. *Zizyphus remotidens* Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).
2. » *Raincourtii* Sap.: Unter-Eocän (Sézanne).
3. » *Ungeri* Heer, var. *Druidum*: Ober-Oligocän (Sotzka).

Myrtaceae.

Myrcia lancifolia nov. spec.

Taf. 25, Fig. 16.

Folia breviter petiolata, ovato-lanceolata longe acuminata, basi attenuata, integerrima. Nervi secundarii tenuissimi, creberrimi, paralleli, sub angulis 50 — 60° *orientes, nervis marginalibus brochidodromo-conjuncti.*

Die beiden Saumläufer weisen unser Blatt den Myrtaceen zu. *Myrtus zeylanica* L. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 83, Fig. 9) hat unter den *Myrtus*-Arten die schlankesten Blätter, die aber noch immer gedrungener sind als Fig. 16. Das Gleiche gilt von *Baeckhausia myrtifolia* Hook. (ibid. Taf. 83, Fig. 10). *Syzygium odoratum* De C. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 84, Fig. 7), welches unter allen Syzygien am besten zu unserer Art passt, hat entfernter stehende Secundärnerven. Dagegen sind die langgestreckte Gestalt, die grösste Breite unter der Mitte und die dicht stehenden Secundärnerven unserer Art auch charakteristische Merkmale der *Myrcia*-Arten. *Myrcia ambigua* De C. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 81, Fig. 7 und Taf. 83, Fig. 11), *Myrc. rostrata* De C. (ibid. Taf. 86, Fig. 9—10) und *Myrc. terebinthacea* Poepp. (ibid. Fig. 206 und 210) lassen sich kaum von unserer Art unterscheiden.

Aus anderen fossilen Floren ist noch kein Blatt bekannt, das sich annähernd mit den unserigen vergleichen liesse; selbst *Myrtus atavia* Sap. (Ét. II, 3, pag. 220) und *oceanica* Ett. (Häring Taf. 27, Fig. 24—27) besitzen noch die gedrungeneren und sich beiderseits gleichmässig verschmälernden Formen der eigentlichen Myrten.

Die zahlreichen (500) Arten von *Myrcia* bewohnen das tropische und das wärmere gemässigte Amerika.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht (1 Exemplar).

Unbestimmbare Blattreste.

Unter den abgebildeten, aber im Vorhergehenden nicht beschriebenen, weil noch nicht bestimmbaren Blattresten sind folgende hervorzuheben:

1. Taf. 25, Fig. 18 und 19 erinnern an *Zizyphus Meekii* Lesq. (Tert. flor. pag. 275, tab. 51, fig. 10—14) und *Urtica miocenica* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Steiermark pag. 55, Taf. 2, Fig. 21).
2. Taf. 27, Fig. 19 besitzt die nächsten Beziehungen zu den Fiederblättern von *Aralia racemosa*.

3. Taf. 26, Fig. 7, 8 und 17 unterscheiden sich von *Celastrus lanceolatus* durch grössere Breite. Sie erinnern am meisten an lebende Arten von *Evonymus*, *Celastrus* und *Maytenus*. *Cunonia bilinica* Ett. (Bilin III, Taf. 55, Fig. 21) hat kurze, nicht dornartig zugespitzte Zähne, *Evonymus radobojanus* Ett. (ibid. Taf. 48, Fig. 8) eine unsymmetrische Basis. An dem ähnlich gestalteten *Evonymus wetteravicus* Ett. (Wetterau pag. 878, Taf. 4, Fig. 8) sind die entfernter stehenden Secundärnerven schlecht erhalten.
4. Taf. 27, Fig. 17 ist vielleicht mit *Zizyphus Leuschneri* zu vereinigen. Aehnliche Blätter besitzen auch *Celtis*-Arten, besonders *Celt. primigenia* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 119, tab. 6, fig. 7) und *Celt. Japeti* Ung. (Inocogr. pag. 116, Taf. 43, Fig. 25 (?), 26).
5. Taf. 28, Fig. 8 und 9 erinnert am meisten an *Acacia rigida* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 133, Taf. 140, Fig. 22), *Prosopis Kymeana* Ung. (Kumi Taf. 16, Fig. 1—3) und *Eucalyptus haeringiana* Lesq. (tert. flor. pag. 296, tab. 59, fig. 10). Das letztere Blatt gehört seiner Nervatur nach nicht zu *Eucalyptus*.

In dem Thone des Segengottesschachtes wurden zahlreiche Früchte und Blüthenreste gefunden, die erst bei einer grösseren Menge von Material sich bestimmen lassen und dann noch manche interessante Ergänzungen zu der kleinen Flora liefern werden.

Riestedt.

Die wenigen Pflanzenreste des Riestedt-Elmsloher Beckens, die mir zur Verfügung standen, gehören dem Halleschen Museum an. Da dieselben nicht mit einer genaueren Fundortsangabe versehen sind, genügen die folgenden Angaben der Lagerungsverhältnisse (Zincken, Physiographie der Braunkohlen pag. 624):

Diluvium.	Eisenschüssige, ockergelbe bis rostbraune Lehmschicht, die durch Eisenoxydhydrat zusammengekittete Sandmassen einschliesst, mit Milchquarz und Kieselschieferbrocken, Glimmerschüppchen und Hornstein.
Oligocän: Untere Flötzgruppe mit Mitteln von Stubensand (nach LASPEYRES).	1. Grober, thoniger Sand.
	2. Gegen $3\frac{1}{2}$ Lchtr. mächtiger, schiefriger Sand mit thonigem Bindemittel; zahlreiche, unkenntliche, kohlige Pflanzenreste, meistens Blätter und Stengel von Gramineen, oft auch Eisenkiesnieren enthaltend.
	3. Grauer, plastischer Thon; feiner, kalkhaltiger Sand mit einzelnen Nestern von glimmerfreiem Sande.
	4. 6 Flötze, abwechselnd mit Lagen von Thon und Sand.

Die Baumstämme, welche meist horizontal in grosser Menge in den Kohlenflötzen eingebettet liegen, gehören nach HARTIG (Botan. Zeitung 1848, pag. 166) den Coniferen, und zwar vorherrschend der Familie der Cypressen an. Es sind:

Pitoxylon Eggensis (?),
Heteroxylon Seyferti,
Thujoxylon (Elate) austriacum,
Taxoxylon Goepperti,
Callitroxylon Aykii,
Ommatoxylon Germari,
Palaeoxylon Endlicheri.

Von diesen sind *Taxoxylon Goepperti* (nach HARTIG) und *Callitroxylon (Taxites) Aykii* (nach GÖPPERT, Botan. Zeitung 1848, pag. 165) die häufigsten Braunkohlenhölzer. Von anderen Pflanzen war bisher nur das Vorkommen zahlreicher Nüsse von *Carya ventricosa* in den Kohlen und den die Kohlen begleitenden Thonen und Sanden bekannt (ZINCKEN, Physiographie pag. 131 und K. C. SEYFERT, Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preuss. Staate IV, 3, 1856, pag. 171) und ausserdem das von *Corylus*-artigen (Bot. Zeit. 1848, pag. 167)

und Cacaobohnen ähnlichen, zuerst durch ZENKER beschriebenen Früchten. Aus denselben Schichten dürften die auf Taf. 6, Fig. 16—19 abgebildeten Früchte stammen. Die drei übrigen abgebildeten Pflanzenreste (Fig. 13—15) liegen in einem bläulichen Thone, von dem man nicht weiss, ob er der Flötzzone oder dem Hangenden derselben angehört hat.

Beschreibung der Arten.

Filices.

? **Aneimia** sp.

Taf. 6, Fig. 13, 13a.

Da von diesem Farnkraut nur das Fig. 13 abgebildete Bruchstück vorhanden ist, ist eine Deutung desselben noch unmöglich. Eine ähnliche, lappenartige Zertheilung des Laubes und dicht stehende Nerven finden wir bei *Lygodium* und *Aneimia*. Bei beiden aber tritt in jeden Lappen immer nur ein Nerv mit seinen Verästelungen ein, während an dem fossilen Farnrest jeder Lappen eine Anzahl selbstständiger Nerven enthält, wenn man nicht annehmen will, dass diese sich sämmtlich in der Nähe des Hauptnervs zu einem einzigen vereinigen. Da die Lappen bei *Lygodium* kleiner und zahnartig zugespitzt sind, können wir den Blattrest nur auf *Aneimia* beziehen.

Cupuliferae.

Dryophyllum curticellense WATELET sp.

Taf. 6, Fig. 14 und 15.

Myrica curticellensis WATELET, Descr. d. plantes foss. de Paris pag. 127, tab. 34, fig. 1—3 (1866).
» *attenuata* WATELET, ibid. pag. 126, tab. 33, fig. 8—9.
» *Roginei* WATELET, ibid. pag. 127, tab. 33, fig. 10—11.
» *angustissima* WATELET, ibid. pag. 125, tab. 33, fig. 12.
» *verbinensis* WATELET, ibid. pag. 126, tab. 33, fig. 14—15.

Castanea Saportae Watelet, Descr. d. plantes foss. de Paris pag. 142, tab. 38, fig. 4—5 (1866).

» *eocenica* Watelet, ibid. pag. 142, tab. 38, fig. 1—3.

Myrica attenuata Schimper, traité de pal. vég. II. pag. 538 (1870—72).

» *angustissima* Schimper, ibid. pag. 540.

Castanea eocenica Schimper, ibid. pag. 609.

Dryophyllum lineare Schimper, ibid. pag. 615.

» *curticellense* Saporta et Marion, Essai sur l'état de la vég. à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden pag. 42, tab. 1, fig. 5 (1873).

» » Saporta et Marion, Révision de la flore heersienne de Gelinden pag. 53, tab. 7, fig. 6—8 (1878).

(?) » *lineare* Saporta, Prodr. d'une flore foss. des travert. de Sézanne pag. 62, tab. 4, fig. 6 (1873).

Folia subcoriacea, valide petiolata, linearia angusteque lineari-lanceolata, basi breviter, apice longe attenuata, margine serrata; nervus primarius subtus validus, nervi secundarii numerosi, oblique leniter curvati, paralleli, simplices aut extremo apice furcati, in dentes pergentes; tertiarii numerosi, transversim decurrentes.

Die von Watelet als *Myrica curticellensis, attenuata, Roginei, angustissima* und *verbenensis* beschriebenen und später von Saporta und Marion (Essai pag. 42) mit Recht zu einer einzigen Art vereinigten Blätter von Vervins, Belleu und Courcelles bilden eine grosse Formenreihe, in welcher sich nicht mehrere Glieder scharf abgrenzen lassen. Sämmtliche Blätter sind linealisch oder lineallanzettlich, verschmälern sich nach unten schnell, nach oben langsam und sind am Rande mit deutlichen, dicht stehenden Sägezähnen versehen. Der Mittelnerv ist dick, die zahlreichen Secundärnerven sind ein wenig gebogen und endigen in den Zahnspitzen. In dem unteren Theile der Blätter stehen Secundärnerven und Zähne weiter auseinander. *Myrica attenuata* Wat. stellt nur den unteren Theil der Blätter Taf. 34, Fig. 10—12 und 14—15 dar. *Myrica Roginei* mit steileren Secundärnerven schliesst sich eng an die übrigen auf Taf. 33 dargestellten Blätter mit unter offenerem Winkel ausgehenden Secundärnerven an.

Mit diesen Blättern vereinige ich ferner *Castanea Saportae* Wat. und *eocenica* Wat. Beide sind bereits von SCHIMPER (traité de pal. vég. II, pag. 609) zu einer Art zusammengezogen worden, weil sie, derselben Fundstelle (Belleu) angehörend, eine Reihe von Formen darstellen, deren extremste, nämlich l. c. Taf. 38, Fig. 1—3 und Fig. 5, sehr gut durch Fig. 4 vermittelt werden. Das verbindende Glied zwischen den beiden WATELET'schen *Castanea*-Arten einerseits und den zu *Myrica* gestellten Blättern andererseits bildet *Myrica curticellensis* Wat., die sich unter letzteren wieder am besten an *Myrica verbinensis* Wat. anreiht. Das bei SAPORTA et MARION, Révision tab 7, fig. 6 abgebildete, fast vollständige Blatt weicht durch die deutlich abgesetzte Basis ab, stimmt aber mit den übrigen Blättern von Gelinden in allen anderen Beziehungen überein.

Die Riestedter Blätter schliessen sich ebenso eng an *Castanea Saportae* Wat., Taf. 38, Fig. 4 wie an *Myrica curticellensis* Wat., Taf. 34, Fig. 1—3 an, von denen sie nur durch die länger ausgezogenen Zähne abweichen.

Die systematische Stellung dieser und der nächst verwandten Blattformen haben SAPORTA und MARION in ihren Arbeiten über die Gelindener Flora in sehr eingehender Weise zu begründen versucht. Dass alle oben aufgeführten Blattreste von der Gattung *Myrica* zu trennen sind, lehrt der gänzlich abweichende Blattbau dieser letzteren, welcher immer folgende drei wichtige Merkmale erkennen lässt:

1. die schnellere Zuspitzung des Blattes,
2. das fast rechtwinklige Abzweigen der Secundärnerven vom Hauptnerven,
3. das Auftreten von Tertiärnerven, welche bis nahe an den Rand den Secundärnerven parallel laufen.

In der ersten Bearbeitung der Gelindener Flora wiesen SAPORTA und MARION auf die Analogie unserer Art mit den Blättern von *Castanopsis* einerseits und denen der ostasiatischen, immergrünen, lederblättrigen Eichen der Gruppe *Pasania*, *Cyclobalanus* und *Chlamydobalanus* andererseits hin. Da die vorliegende

und die verwandten, dem älteren Eocän und der oberen Kreide angehörenden Arten die Ungewissheit liessen, »in wie weit die einzelnen entweder zu *Castanopsis* oder zu den genannten Sectionen der Gattung *Quercus* gezogen werden müssen, oder ob sie vielleicht eine besondere Gruppe bilden«, vereinigten die beiden Forscher diese Arten in der von Debey zuerst aufgestellten Zwischengattung *Dryophyllum* und bezeichneten mit dieser Gattung den Stamm, aus dem sich später *Castanopsis* und *Quercus* entwickelt haben sollten.

Später (Révision l. c.) änderten sie ihre Ansicht über die systematische Stellung ihrer *Dryophyllum*-Arten sehr wesentlich. Sie gelangten zu der Vermuthung, dass *Dryophyllum* sich am meisten der Gattung *Castanea* Tourn. nähere und ein Prototyp mit dauernden lederartigen Blättern repräsentire, der zu den Kastanienbäumen der gemässigten Zone in derselben Beziehung stehe wie die Unter-Gattungen *Ilex*, *Cerris* und *Lepidobalanus* mit dauernden Blättern zu den sommergrünen Eichen derselben Gruppen. Während sie eine Anzahl neu gefundener Blätter zu den Quercineen stellten, vereinigten sie *Dryophyllum* mit den Castanineen, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Quercineen.

a. Section *Cerris*.

Quercus Loozi Sap. et Mar.
» *arciloba* » » »
» *diplodon* » » »
» *odontophylla* » » »

b. Section *Lepidobalanus*.

Quercus palaeodrys Sap. et Mar.

c. Section *Cyclobalanopsis*.

Quercus parceserrata Sap. et Mar.

Castanineen.

a. Gattung *Pasianopsis* Saporta et Marion.

Pasianopsis retinervis Sap. et Mar.
» *sinuatus* » » »

b. Gattung *Dryophyllum* Debey.

Dryophyllum Dewalquei Sap. et Mar.
» *curticellense* Wat. sp.

Der Nachweis einer so alten, dem Eocän angehörenden Art in unserem Tertiär muss für uns von hohem Interesse sein, da bis auf Gelinden und das Pariser Becken in Europa keine Tertiärablagerung die gleiche oder eine nahe verwandte Art aufzuweisen hat.

Die unserer Pflanze nächst verwandten Arten haben wir ebenfalls im Eocän, in den Floren von Sézanne und Gelinden zu suchen. Es sind:

Dryophyllum Dewalquei Sap. et Mar. (siehe diese Abhandl. pag. 22),
» *palaeocastanea* Sap.,
» *(Castanea) sezannensis* Wat. sp.

Die beiden letzten Arten ist Schimper geneigt zu einer einzigen zu vereinigen (traité de pal. vég. II, pag. 614). Von *Dryophyllum* Sap. et Mar. sind bereits zahlreiche Formen abgebildet worden, die unter einander mehr abweichen als von den Blättern unserer Art. Unter anderen weisen die Blätter bei Saporta et Marion, Essai tab. 2, fig. 2 und 5; tab. 4, fig. 1, 3, 4, so viele mit *Dryophyllum curticellense* übereinstimmende Merkmale auf, dass die Vermuthung einer Zusammengehörigkeit beider Arten nahe liegt. Dasselbe gilt von dem Blatt Révision tab. 7, fig. 5, das, von den übrigen Blättern von *Dryophyllum Dewalquei* gänzlich abweichend, besser zu unserer Art zu stellen wäre.

Unter den übrigen bis jetzt bekannten Tertiärpflanzen besitzt *Castanea intermedia* Lesq. (tert. flor. pag. 164, tab. 21, fig. 7) von Middle Park (Colorado) die nächsten Beziehungen zu unserer Art; sie nähert sich am meisten der Form *Castanea Saportae* Wat. (Paris tab. 38, fig. 4).

Die Gattung *Castanea*, zu der wir nach dem jetzigen Stande unserer Kenntniss der fossilen Pflanzen unsere Art als tropischen Repräsentanten mit lederartigen Blättern stellen müssen, ist jetzt

auf 2 Species der nördlich gemässigten Zone reducirt, *Castanea vesca* Gärtn. *(Cast. vulgaris* Lam.) in Südeuropa und Asien und *Cast. pumila* Michx. in Nordamerika.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Riestedt.

Unter-Eocän (Soisson. Stufe): Gelinden, Sézanne (?), Vervins, Belleu und Courcelles.

Verbreitung der nächst verwandten Arten:

1. *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar.: Unter-Oligocän (Skopau, (?) Bornstedt) und Unter-Eocän (Gelinden).
2. » *palaeocastanea* Sap. und » *(Cast.) sezannensis* Wat. sp.: Unter-Eocän (Sézanne).
3. *Castanea intermedia* Lesq.: Obere »green River« Gruppe (Middle Park, Colorado).

Juglandeae.

Carya ventricosa Sternberg sp.

Taf. 6, Fig. 17—18.

Juglandites ventricosus Sternberg, Vers. I, 4, pag. 40, Taf. 53, Fig. 5a, b (1820).
Juglans ventricosa Brongniart, Prodr. pag. 144 (1828).
Carya » Unger, Gen. et spec. pag. 467 (1850).
» » » Pflanzenreste von Wieliczka pag. 11, Fig. 14—16 (1849).
Juglans » Weber, Palaeontogr. II, pag. 208 (1852).
Carya » Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 301 (1859).
» » Unger, Syll. I, pag. 40, Taf. 18, Fig. 5—11 (Fig. 10—11 folia) (1861).
Juglans » Poppe, N. Jahrb. für Min. 1866, pag. 54, Taf. 1, Fig. 9.
Carya » Stur, Jahrb. der geol. Reichsanst. 1867, I, pag. 182.
» » Ettingshausen, foss. Flora der ältesten Braunkohlenform. der Wetterau pag. 883 (1868).
» » Engelhardt, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 37, Taf. 10, Fig. 11—14 (1870).
» » Engelhardt, Göhren pag. 32, Taf. 6, Fig. 4 (1873).
» » Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 256, tab. 102, fig. 16, 18, 20, 21 (1874).

Carpolithes subcordatus Sternberg, Vers. I, 4, pag. 41, Taf 53, Fig. 6 (1820).
Juglans rostrata Bronn, Lethaea pag. 866, Taf. 35, Fig. 13a, b, c (1838).
» *laevigata* Brongniart, Prodr. pag. 145 (folia) (1828).
» » Ludwig, Palaeontogr. VIII, pag. 135, Taf. 54, Fig. 6—14 (1860).
» » Poppe, N. Jahrb. für Min. 1866, pag. 54, Taf. 1, Fig. 8.
» » Engelhardt, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 38, Taf. 10, Fig. 15—18 (1870).
Carya pusilla Unger, Syll. I, pag. 41, Taf. 18, Fig. 12 (1861).

Foliola elongato-elliptica, basi apiceque sensim acuminata, margine undulata. Nux majuscula, ventricoso-sphaerica, lenissime obtuse acuminata, tenuisulcata, valvarum margine prominente, putamine crasso, dissepimento producto, nucleo parvo, lobis 4-sinuosis.

Früher wurde diese Nuss in grosser Menge in der Kohle und den diese begleitenden Thon- und Sandschichten gefunden. Die abgebildete halbe Klappe des besten Exemplares aus dem Halleschen Museum ist 2^cm^ lang und 1,5^cm^ breit. Sie ist mit schwachen, nur am Grunde deutlichen Adern bedeckt, in der Mitte am breitesten und nach oben in eine nur wenig hervorragende Spitze verlängert. Die Schalwand und die mittlere Scheidewand des Kernes sind sehr dünn. Die geringe Dicke der Scheidewand und der Schale, die bedeutende Grösse des Kernes und die Lage der grössten Breite in der Mitte unterscheiden unsere Art immer von den doppelt so grossen Früchten von *Carya costata* Stbg. sp. mit dicker Schale und Scheidewand, kleinem Kerne und ohne Spitze. *Carya albula* Heer steht zwischen beiden Arten; sie besitzt die Grösse und die dünne Schale von *Carya ventricosa* und die Gestalt von *Carya costata.*

Die von Ludwig zu *Juglans ventricosa* gerechneten Nüsse (Palaeontogr. VIII, Taf. 58, Fig. 3—6) gehören, wie Ettingshausen (die foss. Flora der ältesten Braunkohlenform. der Wetterau pag. 883) richtig hervorhebt, zu *Carya costata* Stbg. sp.; *Juglans laevigata* Ludw. (Früchte) dagegen muss mit unserer Art vereinigt werden. Zu letzterer ziehe ich auch *Carya pusilla* Ung., eine ca. 1/2 Zoll im Durchmesser haltende Nuss, welche bei Franzensbad mit solchen von *Carya ventricosa* gesammelt worden ist und sich von diesen weniger unterscheidet als viele der Wetterauer

Exemplare dieser Art von einander, bei denen alle Uebergänge von der kugeligen zur langgestreckten Form beobachtet werden können. Die von LUDWIG mit *Juglans ventricosa* vereinigten Blätter (Palaeontogr. VIII, Taf. 57, Fig. 3 u. 5) gehören nach ETTINGSHAUSEN (l. c. pag. 883) weder zu *Juglans* noch zu *Carya*. UNGER stellt sie zu *Diospyros lotoides* Ung. (Syll. III, pag. 30, Taf. 10, Fig. 1—12). Ob hingegen die von UNGER zu unserer Art gezogenen Blätter (Syll. III, Taf. 18, Fig. 10 und 11) richtig gedeutet sind, erscheint zweifelhaft.

Die Gattung *Carya* ist im Tertiär durch zahlreiche Arten vertreten, von denen die Mehrzahl bisher im deutschen Tertiär nachgewiesen sind. Die nächsten Beziehungen zu unserer Art besitzen:

1. *Carya costata* Ung. (Syll. I, pag. 41, Taf. 18, Fig. 13—17; Taf. 19, Fig. 16),
2. » *albula* Heer (Spizbergen pag. 67, Taf. 15, Fig. 62),
3. » *Schweiggeri* Göpp. sp. (GÖPPERT und BERENDT, Bernstein pag. 74, Taf. 5, Fig. 12 und 13), welche den Uebergang zu
4. *Carya rostrata* Ludw. sp. (Palaeontogr. VIII, Taf. 55, Fig. 5—7) mit gestreckteren Früchten bildet. Mit dieser Art ist identisch *Carpolithes rostratus* Schloth. (Nachtr. zur Petrefaktenk. I, pag. 98, Taf. 21, Fig. 8) von Arzberg in Bayern. Vielleicht gehört hierher auch der von ETTINGSHAUSEN zu *Car. bilinica* Ung. gestellte Fruchtkern (Bilin III, Taf. 51, Fig. 4, 5).

Die Früchte, welche LUDWIG (l. c. VIII, Taf. 54, Fig. 16—17) mit *Juglans acuminata* Al. Br. vereinigt hat, gehören wahrscheinlich zu *Carya costata* Ung.; wenigstens ist die Fig. 17 abgebildete, stark zusammengedrückte Nuss, die sich in der Sammlung der geologischen Landesanstalt befindet, kaum zugespitzt und hat einen verhältnissmässig kleinen Kern.

Die Gattung *Carya* ist jetzt mit ihren 10 Arten auf das gemässigte Nordamerika beschränkt; nur eine (*Car. tetraptera* Liebm.) reicht bis Mexico nach Süden. Die dem Typus von *Car. ventricosa* Stbg. sp. angehörenden lebenden Arten sind:

1. *Carya alba* Nutt., von New-Hampshire bis Louisiana und Georgia,
2. » *amara* Nutt., vulgo bitter nut, white hickory oder swamp hickory, von Massachusetts und Missouri bis Georgia und Texas,
3. » *myristicaeformis* Nutt., von Massachusetts bis Süd-Carolina.

Es muss auffallen, dass aus dem Tertiär von Nordamerika, der jetzigen Heimath von *Carya*, noch nicht Früchte dieser Gattung bekannt geworden sind. Zwar hat Lesquereux bei Evanston (Wyoming) massenhaft auftretende Blätter als *Carya antiquorum* Newb. (Lesquereux, tert. flor. pag. 289, tab. 57, fig. 1—5, tab. 58, fig. 2) beschrieben, jedoch ist, wie auch Lesquereux zugiebt, nach den Blättern allein die Bestimmung von *Carya* oder *Juglans* unsicher.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Pliocän: Wieliczka.

Ober-Miocän: Hernals bei Wien.

(?) Mittel-Miocän: Bischofsheim (Rhön).

Unter-Miocän: Kaltennordheim (Rhön).

Ober-Oligocän: Salzhausen und Hessenbrücken; Liessem bei Bonn.

Unter-Oligocän: Riestedt, Göhren, (?) Zittau.

Verwandte fossile Arten:

1. *Carya costata* Ung.: Unter-Pliocän (Wieliczka), Mittel-Miocän (Brandschiefer von Sobrussan), Unter-Miocän (Tuff von Putschirn), Ober-Oligocän (Sandstein von Tschernowitz, plastischer Thon von Priesen; Rott, Salzhausen, Hessenbrücken).
2. » *albula* Heer: Spitzbergen (Advent Bay).

Anonaceae.

Anona cacaoides ZENKER sp.

Taf. 6, Fig. 16.

Baccites cacaoides ZENKER, Beiträge 1833, pag. 10, Taf. 1, Fig. 4—16.
» » GEINITZ, Verstein. von Altenburg pag. 10, Taf. 2, Fig. 4, 5.
Anona » POPPE, N. Jahrb. für. Min. 1866, pag. 55, Taf. 1, Fig. 13—14.
» » ENGELHARDT, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 40, Taf. 12, Fig. 2—9 (non 10—11) (1870).
» » ENGELHARDT, Göhren pag. 34, Taf. 6, Fig. 7—8 (1873).
» *Altenburgensis* UNGER, Syll. I, pag. 26, Taf. 10, Fig. 8—11 (1861).
» *Morloti* UNGER, ibid. Fig. 12.
» *elliptica* » Syll. III, pag. 43, Taf. 14, Fig. 2 (1866).
» » , *Morloti*, *Altenburgensis* SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 78, tab. 96, fig. 22, 23, 26 (1874).

Semina ovata, obtuse-acuminata, $1^1/_2$—4^{cm} *longa,* $1^1/_2$—$2^1/_2{}^{cm}$ *lata, sublaevia vel longitudinaliter striata.*

Früchte dieser Art sind bei Riestedt früher in grosser Menge gefunden worden. Sie sind glatt oder längsgefurcht und besitzen an der Unterseite eine kreisförmige Narbe. Diese Merkmale und die eiförmige Gestalt finden wir sowohl an den Früchten von Cupuliferen als von *Anona*. Eine sichere Gattungsbestimmung ist daher vorläufig noch unmöglich.

Die Gattung *Anona* ist in der Lebewelt durch 52 bis 53 Arten vertreten, von denen 2 bis 3 im tropischen Asien und in Afrika, alle übrigen nur im tropischen Amerika vorkommen.

Verbreitung:
Unter-Miocän: Radoboj.
Unter-Oligocän: Riestedt, (?) Zittau und Bautzen (im Thone), Quatitz und Altenburg (in der Kohle); Göhren.

Fructus sp. indet.

Taf. 6, Fig. 19.

Die abgebildete Fruchtschale stellt wahrscheinlich die Hälfte des Steinkerns einer Amygdaleenfrucht dar. Die Rückenfläche ist mit wulstigen Längsrippen bedeckt, die Innenseite stark ausgehöhlt.

Grube Pauline bei Dörstewitz.

Diese Grube liegt südöstlich vom Dorfe Dörstewitz am Wege nach Knapendorf, 1 Meile südlich von Halle. Die Lagerungsverhältnisse sind nach den Angaben des Herrn Berginspectors KAHLENBERG folgende:

Decke,	bestehend aus Geschiebelehm und Kies.
Oberflötz,	4—6^{m} mächtig, mit Schweelkohlen und oft mehrere Meter mächtigen Einlagerungen von weissem und kohlehaltigem Sande.
Stubensand,	2—5^{m} mächtig, z. Th. thonig.
Unterflötz,	6—8^{m} mächtig, bestehend aus: Schilfkohle, Knorpelkohle mit Blättern, Schilfkohle.
	Weisse bis braune Sande.

Nur die Knorpel- und Schilfkohle des Unterflötzes lieferten deutliche Blattreste. Die meisten der abgebildeten Blätter stammen aus der Knorpelkohlenschicht, nur die Taf. 7, Fig. 1—5 abgebildeten aus der Schilfkohle, die aus massenhaft angehäuften, monocotylen Blättern besteht. In der Knorpelkohle sind die Blätter ebenfalls so häufig, dass jeder Schlag Bruchstücke derselben hervorbringt. Leider liegen die Blätter nur in den seltensten Fällen in der Spaltungsfläche, sie werden deshalb fast immer zertheilt, und man muss ein reichhaltiges Material von Kohlenblöcken zerkleinern, um in den Besitz möglichst vollständiger Blätter zu gelangen. Dies ist auch der Grund, dass die Zahl der abgebildeten Blätter noch gering ist im Verhältniss zur durchsuchten Kohlenmenge. Zahlreiche Bruchstücke ganzrandiger Blätter konnten zu einer Feststellung der Gattung nicht verwendet werden und sind nicht abgebildet worden. Immerhin hat die Ausbeute mehrerer Sendungen, welche die geologische Landesanstalt den Herren Berginspector KAHLENBERG und Director HEINZE zu verdanken hat, eine Anzahl

interessanter Resultate erzielt, die sich bedeutend vermehren dürften, wenn eine systematische, palaeontologische Ausbeutung der Knorpelkohle in Angriff genommen würde.

Filices.

Pteris parschlugiana Unger.

Taf. 29, Fig. 20—21.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt, pag. 74, Taf. 8, Fig. 7 und Taf. 9, Fig. 1.

Es wurden mehrere Bruchstücke dieser Art gefunden, welche vollständig mit den Bornstedter Blattresten übereinstimmen.

Lygodium sp.

Taf. 29, Fig. 10.

Der abgebildete Pflanzenrest ist das einzige bis jetzt gefundene Bruchstück eines *Lygodium* mit schmalen Blättern, wie sie charakteristisch sind für *Lyg. Gaudini*, *acrostichoides*, *acutangulum* und *Laharpii* Heer.

Coniferae.

Pinus typ. **Pinaster** L.

Taf. 29, Fig. 1 und 1a.

Kiefernadeln vom Typus *Pinaster* sind in der Dörstewitzer Kohle nicht selten. In den meisten Fällen jedoch konnten nur kleine Bruchstücke eines Nadelpaares gefunden werden. Das grösste derselben, von 9^{cm} Länge, ist das abgebildete. Die concave Innenfläche der $1{,}5^{mm}$ breiten Nadeln ist mit mehreren scharfen Längsrippen versehen. Auf der meist flachen Aussenfläche wurden wiederholt 6 und 8 gleich starke Längsrippen gezählt (Fig. 1a).

Ein Vergleich mit bekannten, fossilen Arten führt zu keinem befriedigenden Resultate, weil diese in der Mehrzahl der Fälle schlecht begründet sind und ihren Darstellungen gewöhnlich die Detailzeichnung fehlt, ferner weil bei Dörstewitz

die ausschliesslich massgebenden Zapfen noch nicht nachgewiesen werden konnten.

Verwandte Arten scheinen zu sein:

Pinus pseudopinea Sap.: St. Jean-de-Garguier, Fénestrelle, Allauch.
» *macroptera* Sap.: Armissan.
» *Matheronii* Sap.: Marseille.

Lebende Analoga sind:

1. *Pinus Pinea* L.: Mittelmeergebiet, Nordafrika, Canarische Inseln.
2. » *Pinaster* L.: Mittelmeergebiet.

Myricaceae.

Comptonia rotundata Watelet.

Taf. 29, Fig. 15 und 15a.

Watelet, Descript. des plantes foss. du bass. de Paris pag. 124, tab. 33, fig. 7 (1866).
Compt. pedunculata Watelet, ibid. pag. 124, tab. 33, fig. 5—6.
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 555 (1870—72).

Folia longe petiolata, lineari-lanceolata, pinnatifida, lobis extus arcuato-rotundatis; nervi secundarii 3—4, angulo rubrecto emissi, arcuato-conjuncti.

Das einzige Bruchstück dieser Comptonien-Art von Dörstewitz hat flache, kreisförmig abgerundete Fiederlappen mit 3—4 kräftigen, hin- und hergekrümmten und nahe dem Rande, wie bei der lebenden *Compt. asplenifolia* Banks, mit einander bogenartig verbundenen Secundärnerven (Vergrösserung eines Blättchens von *Compt. asplenifolia* bei Unger, Sotzka Taf. 6, Fig. b). Die Fiederlappen von *Dryandra* sind stets zugespitzt und die Secundärnerven laufen ungestört bis zur Spitze derselben.

Die beiden Watelet'schen Arten sind von einander nicht verschieden und weichen von unserem Blatte nur durch die bedeutendere Grösse der Fiederlappen ab.

Die Gattung *Comptonia* besitzt nur eine lebende Art, *Compt. asplenifolia* Banks im gemässigten Nordamerika.

Verbreitung:
Unter-Oligocän: Dörstewitz.
Unter-Eocän: Belleu (Sables de Bracheux).

Myrica angustata Schimper.

Taf. 29, Fig. 11.

Siehe diese Abhandl., Eisleben, pag. 162, Taf. 21, Fig. 6—8, 10, 12.

Das abgebildete Bruchstück dieser Art stimmt mit den Blättern vom Segengottesschachte überein. Dasselbe feinmaschige Netzwerk (Fig. 11a) besitzt auch das Blatt bei Saporta, Études I, 4, tab. 6, fig. 2.

Verbreitung:
Mittel-Oligocän: St. Zacharie, Gargas, St. Jean-de-Garguier.
Unter-Oligocän: Dörstewitz, Bornstedt, Segengottesschacht bei Eisleben; Aix.

Cupuliferae.

Quercus intermedia nov. spec.

Taf. 29, Fig. 2—5.

Folia coriacea, parva (?), elongato-vel lineari-lanceolata, utrinque sensim attenuata, margine serrato-denticulata. Nervi secundarii craspedodromi, numerosi, angulo acuto orientes, apice furcati; nervi tertiarii creberrimi, partim angulo recto e nervis secundariis emissi, partim nervo primario egredientes secundariis paralleli.

Die kleinen Blätter erinnern im Habitus am meisten an *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar., besonders an Essai .... tab. 2, fig. 2—3; tab. 3, fig. 3—4 und tab. 4, fig. 1—4, sie weichen aber durch die geringere Grösse und das Vorhandensein deutlicher, den Secundärnerven parallel laufender Nervenäste ab. Diese Eigenthümlichkeit unserer Blätter finden wir bei *Quercus Sprengeli* Heer von Bornstedt (Taf. 14, Fig. 1—7) wieder. Unter den zahlreichen Exemplaren dieser letzteren befand sich

aber keins von der geringen Grösse der Dörstewitzer Blätter; fast alle besitzen überdies grosse dornartige, entfernt stehende Zähne.

Die zierlichen Blätter von *Quercus drymeia* Gaud. et Strozzi (Contrib. II, pag. 44, tab. 4, fig. 1—10) aus dem Arnothal haben eine sich schneller verschmälernde und vom Blattstiel abgesetzte Basis und lassen die Gabelung der Secundärnerven am Ende nicht erkennen. — Auf unsere Art lässt sich vielleicht ein 3,5^{cm} langes und ca. 5^{mm} breites, lockeres, männliches Blüthenkätzchen beziehen.

Verwandte Art:
Quercus Sprengeli Heer: Unter-Oligocän (Bornstedt).

Laurineae.

Daphnogene sp.

Taf. 7, Fig. 2 und 3.

Die 2 abgebildeten, aus der Schilfkohle stammenden Blätter sind für eine Artbestimmung nicht hinreichend erhalten. Sie müssen, da ihre Basis vom Blattstiele deutlich abgesetzt ist, vorläufig zu der provisorischen Gattung *Daphnogene* Heer gestellt werden. Die nächsten Beziehungen weist *Daphn. Ungeri* Heer auf, mit der jedoch unsere Art noch nicht vereinigt werden darf, da die mit unseren Blättern fast übereinstimmende Form dieser Art (flor. tert. Helv. Taf. 96, Fig. 13) das Endglied einer Reihe schmaler Blätter darstellt.

Zu unserem Blatttypus gehört ferner *Daphn. tenebrosa* Sap. (Ann. d. sciences nat. 4. sér., tome 19, tab. 6, fig. 6) von St. Zacharie. — Eine deutlich abgesetzte Basis besitzt auch *Cinn. Scheuchzeri* Gaud. aus dem Arnothal (Neue Denkschr. der Schweiz. naturf. Ges. Bd. 17, Taf. 8, Fig. 5).

Cinnamomum lanceolatum Unger sp.

Taf. 29, Fig. 7.

Vergl. diese Abhandl., Stedten, pag. 58.

Von dieser Art ist bei Dörstewitz bis jetzt nur das abgebildete Bruchstück gefunden worden.

Actinodaphne Germari Heer sp.

Taf. 29, Fig. 14.

Vergl. diese Abhandl., Bornstedt, pag. 119.

Das abgebildete Blatt, das einzige mir von Dörstewitz bekannt gewordene dieser Art, passt vortrefflich zu Taf. 12, Fig. 6 von Bornstedt.

Proteaceae.

Dryandra saxonica nov. spec.

Taf. 29, Fig. 16.

Vergl. diese Abhandl., Eisleben, pag. 169, Taf. 20, Fig. 10a—16 und Taf. 28, Fig. 3—5.

Das kleine Blattbruchstück lässt sich, soweit es sein Erhaltungszustand erlaubt, recht gut mit der Art vom Segengottesschacht vereinigen.

Hakea microphylla nov. spec.

Taf. 29, Fig. 12—13.

Folia subcoriacea, oblonga, lanceolata, basi angustata, integerrima; nervi secundarii margini paralleli, acrodromi.

Die Blätter dieser Art scheinen eine lederartige Textur besessen zu haben und waren mit lang verschmälerter Basis sitzend. Die die Secundärnerven verbindenden, knieförmig geknickten Tertiärnerven sind durch Nervenäste verbunden, die den Secundärnerven gleich gerichtet sind.

Die Blätter von *Acacia* und *Melaleuca*, zwei verwandte Typen, besitzen 2 von der Basis aus aufsteigende, dem Rande parallele Lateralnerven, mit denen sich die Secundärnerven erst verbinden. Das Gleiche gilt von *Persoonia*, *Grevillea* und den meisten Arten von *Hakea*. In dieser Gattung kommen jedoch auch Arten mit spitzläufigen Secundärnerven vor, die, wie an unserem Blatte in verschiedener Höhe vom Mittelnerv abzweigend,

dem Blattrande parallel laufen und unter sich durch knieförmig geknickte Adern verbunden sind.

Die nächst verwandte fossile Art, *Acacia rigida* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 133, Taf. 140, Fig. 22), hat derb lederartige Blätter, welche bis auf die Lage der grössten Breite unterhalb der Blattmitte mit unserer Art übereinstimmen. Bei beiden fossilen Arten sind Primär- und Secundärnerven von gleicher Stärke.

Die Gattung *Hakea* ist mit ungefähr 95 Arten auf Australien beschränkt. Dem Typus unserer Art gehören an:

Hakea nitida R. Br.,
» *saligna* Knight sec. Benth. (Brisbane River),
» *crassifolia* Meissn. (West-Australien), deren Blätter auch hinsichtlich der Gestalt sich am engsten an die fossilen anschliessen.

Analoge fossile Art:
Acacia (?) rigida Heer: Ober-Oligocän (Rivaz bei Vivis).

Apocyneae.

Apocynophyllum conf. Nerium repertum Saporta.

Taf. 29, Fig. 6.

Nerium repertum Saporta, Ét. Suppl. I, 2, pag. 155, tab. 10, fig. 5.
» » , Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 692, tab. 93, fig. 35 (1874).
Banksites repertus Saporta, Ét. 1, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 103, tab. 8, fig. 4.

Das abgebildete, lederartige Blatt unterscheidet sich von *Apocynophyllum helveticum* Heer durch die sehr dicht stehenden Secundärnerven, von *Apoc. neriifolium* Heer durch die fast rechtwinklige Abzweigung derselben vom Primärnerv, von *Apoc. ochrosioides* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 527, Taf. 1, Fig. 5) durch die allmälig sich verschmälernde Basis.

Durch das Vorkommen schmaler Blätter bei Dörstewitz neben den abgebildeten breiteren, die Beschaffenheit der Basis und das

Auftreten zahlreicher, sehr dicht stehender und unter fast rechtem Winkel vom Hauptnerven ausgehender Secundärnerven schliesst sich unsere Pflanze eng an *Nerium repertum* Sap. an, mit dem es wahrscheinlich zu vereinigen ist. Ohne eine grössere Anzahl von Blättern jedoch ist die Abgrenzung der genannten Arten unmöglich.

Nerium repertum Sap.: Unter-Oligocän (Aix).

Saxifragaceae.

Cunonia formosa nov. spec.

Taf. 7, Fig. 6—9 und Taf. 29, Fig. 8—9.

Folia subcoriacea, impariter pinnata(?); foliola petiolata, oblongo-lanceolata, utrimque sensim attenuata, basi inaequilateri vel aequilateri, obtuse-serrata. — Nervus primarius validus, nervi secundarii numerosi, curvati, subparalleli, camptodromi, rete nervis secundariis parallelum.

Die Blätter dieser Art wurden unter allen am häufigsten gefunden. Da die meisten eine unsymmetrische, nur sehr wenige eine symmetrische (Taf. 29, Fig. 9) Basis besitzen, liegt die Vermuthung sehr nahe, dass alle diese Blätter nur als Theile von gefiederten oder gefingerten Blättern aufzufassen seien. Von den Arten mit gleichem Blatttypus,

Cunonia capensis L.,
Thomasia australis A. Rich. (ETTINGSHAUSEN, Dicotyl. Taf. 62, Fig. 4, 12),
Elaeocarpus lanceaefolius Roxb. (ETTINGSHAUSEN, ibid. Taf. 51, Fig. 7),

hat die letzte einfache Blätter, *Thomasia australis* sitzende Theilblätter, *Cunonia capensis* (Taf. 29, Fig. 8 A) dagegen langgestielte Fiederblätter, welche eine so überraschende Uebereinstimmung mit den fossilen Blättern zeigen, dass man geneigt sein möchte, die fossile Art mit der lebenden zu vereinigen. Die fossilen

Blätter sind allmälig, die lebenden schnell zugespitzt, doch sind auch unter letzteren solche mit langer Spitze zu finden.

Die Gattungsbestimmung von *Cunonia europaea* Ung. (Syll. III, pag. 42, Taf. 13, Fig. 3) von Radoboj ist, da die feinere Nervatur nicht erhalten, nicht gesichert. — *Cunonia bilinica* Ett. (Bilin III, pag. 64, Taf. 55, Fig. 21) weicht vom Typus *Cun. capensis* L., mit dem sie ETTINGSHAUSEN vergleicht, wesentlich ab. — *Ceratopetalum radobojanum* Ung. (Syll. III, Taf. 13, Fig. 5) erinnert mehr an *Cunonia capensis* L. als an *Ceratopetalum arbutifolium* Cunn. Mit derselben Art sind wahrscheinlich auch die ebenda Fig. 6—9 abgebildeten Blätter von *Samyda tenera* Ung. zu vereinigen. — *Sapindus Pythii* Ung. (Syll. I, pag. 33, Taf. 14, Fig. 6—7) unterscheidet sich von der lebenden *Cunonia capensis* wie von unserer Art durch die kurz abgesetzte Basis und die vom Hauptnerv unter offeneren Winkeln abgehenden Secundärnerven.

Taf. 7, Fig. 6 erinnert am meisten an *Celastrophyllum repandum* Sap. et Mar. (Essai . . . pag. 70, tab. 12, fig. 4, 5) von Gelinden. Die Basis der beiden Blätter von Gelinden ist nicht erhalten, doch spricht die Krümmung des Hauptnerven und die ungleiche Breite des linken und rechten Blatttheiles für das Vorhandensein einer unsymmetrischen Basis. Wenn auch SAPORTA und MARION das in diesem Falle entscheidende Maschennetz der Nerven höherer Ordnung weder gezeichnet noch eingehender beschrieben haben, so müssen wir doch immerhin die Gelindener Art als die nächst verwandte betrachten, welche sich vielleicht bei Vergleich von besserem Material mit unserer Art identificiren lassen wird. Dasselbe gilt von *Celastrophyllum serratum* Sap. et Mar. (Révision . . . tab. 14, fig. 3), das sich am besten an unsere breiteren Formen anschliesst.

Die Gattung *Cunonia* ist in der Jetztwelt nur durch eine Art, *Cun. capensis* L., den Roode Elseboom der Capkolonisten, vertreten, einen 10—50 Fuss hohen Baum, der durch die ganze Capkolonie verbreitet ist.

Verbreitung der verwandten Arten:

1. *Celastrophyllum repandum* Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).
2. *Celastrophyllum serratum* Sap. et Mar.: ibid.
3. *Cunonia radobojana* Ung. sp.: Unter-Miocän (Radoboj).

Myrtaceae.

Myrtophyllum spec.

Taf. 7, Fig. 4 und 5.

Folia oblonga, integerrima, basi rotundata, petiolata. Nervi secundarii numerosi, angulo aperto egredientes, paralleli, brochidodromi.

Zahlreiche zu dieser Art gehörende Blattstücke lagen auf einer Platte aus der Schilfkohlenschicht. Blätter mit demselben Nervationscharakter sind häufig bei den Apocyneen, Sapotaceen und Myrtaceen. Die Sapotaceenblätter verschmälern sich zum Blattstiele; unter den Apocyneen besitzen nur die Blätter von *Melodinus*-Arten eine abgerundete Basis und zugleich einen kräftigen Mittelnerv; unter den Myrtaceen hingegen sind Blätter mit abgerundeter Basis sehr häufig, so bei *Eugenia*, *Eucalyptus*, *Myrcia*, *Melaleuca* etc. Unter diesen weisen *Myrcia* und *Melaleuca* die besten Analoga zu unserer Art auf, vor allen:

Myrcia splendens De C. (Ettingshausen, Dicotyl. Taf. 89, Fig. 1),
» *Maragnana* De C. (ibid. Taf. 88, Fig. 1),
Melaleuca genistifolia Sm. (ibid. Taf. 84, Fig. 13—14).

So lange jedoch nicht vollständige Blätter unserer Art bekannt sind, ist eine genaue Bestimmung unmöglich und der provisorische Name *Myrtophyllum* allen Gattungsnamen vorzuziehen.

Die beiden erstgenannten lebenden Arten leben in Westindien und dem tropischen Südamerika, die dritte in Neuholland.

Myrtophyllum grandifolium nov. spec.

Taf. 7, Fig. 1.

Folia subcoriacea, magna, petiolata, elliptica, apice acuminata, basi breviter attenuata, integerrima. Nervatio brochidodroma; nervus primarius tenuis; nervi secundarii tenuissimi, numerosi, angulis 60—70° *orientes, subcurvati, nervilli nervis secundariis paralleli.*

Es ist unmöglich, ohne Früchte oder Blüthen das zerrissene Blatt aus der Schilfkohle der Gattung nach zu bestimmen, da Blätter von gleichem Nervationstypus weit verbreitet sind. Wir finden sie in der Familie der

Anacardiaceen *(Spondias),*
Apocyneen *(Hunteria, Allamanda, Aspidosperma),*
Sapotaceen *(Chrysophyllum, Mimusops),*
Myrtaceen *(Eugenia, Syzygium, Caryophyllus, Myrcia, Melaleuca, Eucalyptus)* und

der Abtheilung von *Ficus*, deren Blätter wie bei *Ficus Benjaminea* L. keine hervortretenden Basalnerven besitzen.

Die *Ficus*-Blätter sind immer durch das sehr deutliche, regelmässige Nervillennetz zu unterscheiden. Bei *Chrysophyllum* laufen den Secundärnerven in jedem Zwischenfelde mehrere sehr deutliche Nerven parallel, die sich nach dem Rande hin zu einem einzigen vereinigen; bei *Mimusops* ist der Saumläufer vom Blattrande weit entfernt und hin- und hergewunden. Die Blätter von *Allamanda* und *Aspidosperma* haben einen starken Mittelnerv, die von *Hunteria corymbosa* Roxb. sind kaum von unserem Blatt verschieden, wenn man nicht auf das Vorhandensein eines schmalen Randfeldes Werth legen will. Bei *Spondias mangifera* L. ist, wie bei *Caryophyllus aromaticus* L., jedes zwischen 2 Secundärnerven liegende Feld durch einen fast gleich starken Nerven in 2 kleinere Felder getheilt.

In der Familie der Myrtaceen finden wir die grösste Anzahl von Analogieen. Bei *Eugenia* erscheint das Randfeld stets sehr gross, bei *Myrcia multiflora* De C. ist das Nervillennetz sehr kleinzellig und regelmässig; bei *Melaleuca genistifolia* Sm. sind die Nervillen mehr als bei den übrigen Gattungen in der Richtung der Secundärnerven gestreckt. Der fossilen Art nähern sich am meisten zahlreiche Arten von *Syzygium* und *Eucalyptus* mit dicht am Rande liegenden Saumläufern. Da diese Arten bei gleicher Blattform zugleich dasselbe lockere Netzwerk besitzen, dessen Nervillen zum grossen Theil gegen die Secundärnerven stark geneigt sind, so dürfte die Einreihung unserer Art in eine dieser Gattungen die naturgemässeste sein. Als verwandte Arten sind vor allen hervorzuheben:

Syzygium oblatum Wall. (Sillet),
» *guinense* De C. (Senegal),
Eucalyptus eugenioides Sieb. (Ettingshausen, Dicotyled. pag. 206, Fig. 233),
» *umbellata* Sieb. (ibid. pag. 203, Fig. 227).

So lange es unmöglich ist, zu entscheiden, zu welcher von beiden Gattungen unsere Art zu ziehen ist, scheint der oben gewählte Name *Myrtophyllum* den Vorzug vor beiden zu verdienen.

Eugenia Hollae Heer von Skopau (Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 15, Taf. 6, Fig. 13) steht unter den fossilen Blättern unserer Art am nächsten; sie unterscheidet sich von den Blättern der lebenden Eugenien durch den dicht am Rande liegenden Saumläufer, von unserem Blatte durch den geringeren Ursprungswinkel der Secundärnerven.

Die Gattung *Eucalyptus* zählt jetzt 100 Arten, von denen fast alle auf Australien beschränkt sind und nur wenige auch im indischen Archipel vorkommen. *Syzygium*, eine Unterabtheilung von *Eugenia*, umfasst gegen 60, sämmtlich den Tropen der alten Welt angehörende Arten.

Papilionaceae.

Dalbergia obligocaenica nov. spec.

Taf. 29, Fig. 17—19.

Folia pinnata (?), foliola elliptico-oblonga, basi attenuata, apice emarginata; nervi secundarii numerosi, comptodromi.

Blätter mit ausgerandeter Spitze sind in der lebenden Flora häufig und auch in grösserer Anzahl schon aus dem Tertiär bekannt. Blättchen von ähnlicher Gestalt und gleicher Grösse, zum Theil zu gefiederten Blättern vereinigt, hat HEER in seiner flor. tert. Helv. Taf. 133 und 137 als *Dalbergia* und *Caesalpinia* abgebildet, und es liegt auch für unsere Blättchen die Vermuthung sehr nahe, dass sie nur Theile von zusammengesetzten Blättern darstellen. *Dalbergia bella* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 104, Taf. 133, Fig. 14—19), die nächst verwandte Art, unterscheidet sich von unseren Blättern nur durch die Lage der grössten Breite über der Blattmitte. Die Blättchen von *Caesalpinia* sind kleiner als unsere Blättchen und die der HEER'schen Art.

Der Typus *Dalbergia bella* Heer ist in der Jetztwelt nur durch tropisch-indische Arten vertreten, zu denen unter anderen *Dalb. Thomsonii* Bth., *stipulacea* Roxb. und *ferruginea* Roxb. gehören.

Verbreitung von *Dalbergia bella* Heer:
Ober-Miocän: Oeningen (Kesselstein), Locle, Guarene.

Grube Carl Ernst bei Trotha.

Die Grube Carl Ernst, vulgo »Brotsack«, liegt am Südfusse des Huppberges, zur linken Seite des Weges, der von Wittekind nach der Bergschenke bei Seeben führt. ZINCKEN giebt in seiner Physiographie der Braunkohlen pag. 301 die Lagerungsverhältnisse dieses Grubenfeldes wie folgt an:

Dammerde, $1/^1_4$ Lchtr.
Sand, $^1/_2$ L.
Lehm, $1^1/_4 - 1^1/_2$ L.
Thon, $2 - 2^1/_2$ L.
Sand, 3—4 L.
Thoniger Sand, $2^1/_2$ L.
Grauschwarzer Sand (»Mergel«) mit Eisenkiesknollen von bis 4 Zoll Durchmesser, $^1/_2$ L.
Erdige und knorplige Kohle mit Lignitstücken, $^3/_4$ L.

Der Kohle, dem Unterflötz nach LASPEYRES, entstammen die unbestimmbaren Blattreste, welche ANDRAE (Erläuternder Text zur geognostischen Karte von Halle pag. 83) 1850 beobachtete, und die im Folgenden beschriebenen Pflanzenreste, welche Herr Berginspector KAHLENBERG in Halle der geologischen Landesanstalt übersandte. Derselbe hatte die Güte, mir eine Beschreibung des Vorkommens dieser Pflanzen zu liefern, der ich Folgendes entnehme: »Die Blätter-haltige Kohle fand sich in einer Strecke bei ca. 30^m Länge bis zu 1^m Höhe unter der Sohle vor und wurde beim Weiterarbeiten nicht wieder angetroffen. Diese Lage sowohl als das Liegende des Flötzes bildet hier einen Sattel, der sich nach rechts und links verflacht, so dass sich beim demnächstigen Abbau dieser Stelle wahrscheinlich mehr Blattabdrücke finden werden«.

Die genannte Kohle lässt sich mit dem Messer in dünne, unebene Platten spalten, deren Oberfläche immer von mehr oder

weniger deutlichen, ganzrandigen Blättern von lederartiger Consistenz gebildet wird. Unter diesen treten die dreilappigen Blätter von *Sterculia labrusca* Ung. in so grosser Menge auf, dass man die Kohle als Sterculienkohle bezeichnen kann. Hinsichtlich der Häufigkeit des Vorkommens reihen sich die Blätter von *Machaerium* an und von Laurineen, die jedoch nicht hinreichend erhalten waren, um sicher bestimmt werden zu können, daher im Folgenden nicht erwähnt werden.

Laurineae.

(?) Nectandra sp.

Taf. 30, Fig. 8.

Blätter dieser noch nicht benannten Art wurden mehrfach beobachtet. Der Erhaltungszustand lässt auf eine lederartige Beschaffenheit schliessen. — Von den zahlreichen Familien mit ähnlichen Blatttypen haben die Laurineen die meisten Analogieen aufzuweisen. Mit Sicherheit können wir unsere Art jedoch erst dann dieser Familie zurechnen, wenn es gelungen ist, Blätter in Verbindung mit Laurineen-Früchten aufzufinden. Den Nervationscharakter des abgebildeten Blattes zeigt unter den lebenden Blättern am besten das von *Nectandra* sp. *american.* bei Ettingshausen, Dicotyledonen Taf. 16, Fig. 3.

Das etwas schmalere Blatt von *Rhamnus inaequalis* Lesq. (tert. flor. pag. 279, tab. 52, fig. 16) lässt das feinste Netzwerk nicht erkennen.

Laurus sp.

Taf. 31, Fig. 3.

Das dick-lederartige Blatt gleicht in Gestalt und Nervatur dem auf Taf. 15, Fig. 1 abgebildeten von *Persea belenensis* Wat. aus Bornstedt. Es unterscheidet sich von demselben nur dadurch, dass bei ihm nahe der Basis die Tertiärnerven vom Hauptnerven unter einem rechten Winkel ausgehen. Dieses Merkmal ist jedoch

von untergeordneter Bedeutung, da es nicht sowohl bei den meisten Laurineen-Gattungen auftritt, sondern auch an den Blättern ein und derselben Art bald deutlich zu erkennen ist, bald ganz verschwindet. — Da die Trothaer Frucht (Taf. 31, Fig. 10) mit der von Bornstedt Taf. 15, Fig. 9 abgebildeten Laurineen-Frucht vollständig übereinstimmt, ist ein weiterer Beleg für die Identität einer oder mehrerer Arten in beiden Fundorten gegeben.

Blätter von gleichem Bau besitzen *Actinodaphne pruinosa* Nees (Ostindien) und *Persea obovata* Nees (Brasilien).

Passifloreae.

Passiflora Hauchecornei nov. spec.

Taf. 31, Fig. 1 und 2.

Folia coriacea, integerrima, triloba vel simplicia, basi rotundata, petiolum amplectentia, simplicia ovata, triloba lobis oblongis, lobo medio productiore. — Nervi primarii aequaliter validi; nervi secundarii distincti, curvati, remoti, camptodromi, sub angulo 50—70° *orientes; nervi tertiarii numerosi, primariis atque secundariis angulo subrecto egredientes.*

Es giebt nur wenige Pflanzengattungen, in denen ähnliche dreilappige Blätter vorkommen. Wir finden solche Blätter bei einigen Sterculien, häufig jedoch nur bei den Passifloren. Von ersteren konnte nur *Sterculia colorata* Roxb. (Java) zum Vergleich herangezogen werden, deren Blätter alle Uebergänge von der dreilappigen zur einfachen Herzform aufweisen. Bei aller Uebereinstimmung mit den fossilen Blättern hinsichtlich der Anordnung der Secundär- und Tertiärnerven muss als ein durchgreifender Unterschied die Beschaffenheit des Blattgrundes angesehen werden. Während bei allen Sterculien die Hauptnerven der Lappen und die unter ihnen liegenden Lateralnerven am unteren Rande des Blattes vom Blattstiel abzweigen, ist an den fossilen Blättern das Ende des Blattstieles und damit der Ursprung der Primär- und

Lateralnerven von Blattsubstanz rings umgeben. Dasselbe finden wir bei denjenigen Passifloren, deren dreilappige Blätter sich am besten mit unserem Blatte vergleichen lassen, so besonders bei *Passiflora racemosa* Brot. (Fig. 1 A). Die Analogie mit dieser gewinnt an Gewissheit durch die dick-lederartige Beschaffenheit der Blätter dieser Art, während die Blätter der meisten übrigen Passifloren häutig sind. Die nahen Beziehungen des dreilappigen Blattes zu den Passifloren klärt uns auch die Stellung des Blattes Fig. 2 auf. Es ist bei allen gelappt-blättrigen Passifloren, so auch bei *Pass. racemosa*, eine gewöhnliche Erscheinung, dass die Seitenlappen der Blätter zum Theil oder ganz verkümmern, so dass oft an derselben Pflanze dreilappige Blätter neben zweilappigen und einfachen Blättern auftreten. Letztere sind dann in der Regel unsymmetrisch wie unser Blatt Fig. 2. Eine weitere Ausbeute wird sicher noch eine Reihe von Uebergangsformen zwischen Fig. 1 und 2 liefern und Blätter mit Blattstielen, welche nach Art der lebenden Passifloren mit je 2 Knötchen besetzt sind.

Ich habe diese sehr interessante Art dem Herrn Geh. Rath Hauchecorne zu Ehren benannt.

Sterculiaceae.

Sterculia labrusca Unger.

Taf. 30, Fig. 1—6.

a. var. *angustiloba*.

Sterculia labrusca Unger, Sotzka pag. 45, Taf. 28, Fig. 1—11 (1850).
» » Ettingshausen, Monte Promina pag. 37, Taf. 14, Fig. 7 (1854).
(?) » » Massalongo, Studii sulla flor. foss. Senog. pag. 318, Taf. 13, Fig. 6 (1859).
» » Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 15, Taf. 3 und 4 (1861).
» » Schimper, traité de pal. vég. III, pag. 103, tab. 98, fig. 3, 4 (1874).
» » Saporta et Marion, Essai sur l'état de la végét. à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden pag. 65, Taf. 11, Fig. 1 (1873).

Sterculia labrusca ENGELHARDT, Leitmer. Mittelgeb. Nov. Act. Bd. 38, pag. 409, Taf. 12, Fig. 17 (1876).
(?) » » ETTINGSHAUSEN, Sagor II, pag. 186, Taf. 15, Fig. 14 (1877).
(?) » » ENGELHARDT, Süsswassersandstein von Grasseth pag. 37, Taf. 4, Fig. 18 (1881).
» *Verbinensis* WATELET, Paris pag. 223, Taf. 56, Fig. 1, 2 (1866).
Laurus Labrusca UNGER, Gen. et spec. plant. pag. 433 (1850).
Ficus caricoides UNGER, Sotzka pag. 35, Taf. 13, Fig. 8 (1850).
Platanus Sirii UNGER, ibid. pag. 36, Taf. 15, Fig. 1.
Acer Sotzkianum UNGER, ibid. pag. 45, Taf. 29, Fig. 1—2.
Granadilla tripartita MASSALONGO, Praeludium flor. foss. Bol. pag. 65.

b. var. *latiloba.*

Sterculia labrusca ENGELHARDT, Göhren pag. 29, Taf. 6, Fig. 1 (1873).
(?) » » ETTINGSHAUSEN, Sagor II, pag. 186, Taf. 15, Fig. 15 (1877).
(?) » *Majoliana* MASSALONGO, Studii senogall. pag. 319, Taf. 20, Fig. 3 (1859).
Sassafras germanica HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 8, Taf. 3, Fig. 7; Taf. 7, Fig. 12—13.
Sterculia Duchartrei WATELET, Paris pag. 223, Taf. 56, Fig. 3.

Folia subcoriacea, triloba, rarius quinqueloba, basi rotundata vel subcordata, longe petiolata, lobis lanceolatis, integerrimis. Nervatio palmata; nervi primarii 2—5, nervi secundarii tenues, camptodromi, nervi tertiarii numerosi, angulo subrecto orientes, paralleli.

Diese Art, in welcher man bisher die drei- bis fünflappigen Blätter mit langgestreckten, ganzrandigen Lappen vereinigt hat, ist, wenn alle oben genannten Blattformen zu ihr gehören, sehr langlebig und räumlich weit verbreitet gewesen. Man findet sie schon im ältesten Tertiär und MASSALONGO hat sie noch im Miocän von Sinigaglia nachgewiesen.

Die lebenden Sterculien, mit denen wir die fossilen Blätter vergleichen können, weisen in der Blattbildung eine grosse Mannigfaltigkeit der Formen auf. Bei ein und derselben Art wechseln einfache Blätter mit tief dreilappigen ab, und zwischen diesen zeigen sich alle Uebergänge. Diese Eigenthümlichkeit lebender Arten berechtigt zu der Zusammenfassung der zahlreichen fossilen Blätter, welche oft beträchtlich von einander abweichen, aber in der Gesammtheit

so viele unmerkliche Uebergänge bilden, dass eine scharfe Grenze zwischen ihnen unmöglich zu ziehen ist. Nur glaube ich, die ganze Fülle von Formen in zwei Abtheilungen gruppiren zu müssen, welche sich, soweit die Beobachtungen reichen, fast immer gut von einander trennen lassen, eine Abtheilung mit langgestreckten, schmalen Lappen, zu welcher die Mehrzahl der bisher abgebildeten Blätter gehört, und eine zweite mit kürzeren, breiteren und sich schnell zuspitzenden Lappen. Hierher gehören vor allen die Trothaer Blätter. Unter diesen konnte ich kein einziges finden, welches sich hinsichtlich der Lappen mit den schmallappigen Blättern von Skopau hätte vergleichen lassen, dagegen neigen sie durch allmäliges Verkürzen der Seitenlappen zu dem anderen Extrem. Die Veränderung nach dieser Richtung hin geht so weit, dass *Sassafras germanica* Heer nicht mehr als selbstständige Art aufrecht erhalten werden kann. Die Gattungsbezeichnung *Sassafras* müsste man, auch hiervon abgesehen, aufgeben, da bei der lebenden *Sassafras* die Lappen abgerundet sind und die beiden Seitennerven oberhalb des Blattgrundes aus dem Mittelnerv hervortreten.

Sterculia diversifolia Don, bisher für das lebende Analogon unserer Art gehalten, ist in neuerer Zeit von *Sterculia* getrennt und mit wenigen anderen Arten zur Gattung *Brachychiton* gebracht worden, welcher jetzt 6 ausschliesslich australische Arten angehören. Beide Gattungen sind nach den Blättern schon gut zu unterscheiden. Die Secundärnerven von Brachychiton (vergl. *Sterculia diversifolia* in Ettingshausen, Dicot. Fig. 70, 74, 77 und Taf. 48, Fig. 10—12) sind gegabelt, und die Gabeläste lösen sich in der Nähe des Randes zu einem weitmaschigen Netzwerke auf; die Secundärnerven der Sterculien sind bogenläufig. Leider ist dieser Unterschied an den fossilen Blättern nicht immer durchzuführen, da an den meisten der bisher abgebildeten Blätter die Nervatur nicht zur Anschauung kommt. Sie ist deutlich wiedergegeben ausser an den Trothaer Blättern nur in Ettingshausen, Bilin III, Taf. 43, Fig. 5 und Heer, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora Taf. 3, Fig. 5—6 und Taf. 4, Fig. 1, 5 und 6. Die Blätter von Skopau besitzen den Nervationstypus

von *Sterculia*, das Blatt der Biliner Flora den von *Brachychiton* und ist höchst wahrscheinlich auszuscheiden. Die Blätter in Unger, Sotzka Taf. 28, unterscheiden sich durch die geringe Grösse und die sehr schmalen Lappen von den übrigen bekannten Blättern unserer Art und schliessen sich besser an das lebende *Brachychiton diversifolium* an. — Ein einfaches Blatt von Kumi in dem Mineralogischen Museum der Berliner Universität besitzt die charakteristische Nervatur von *Brachychiton.*

Sterculia Majoliana Mass. (siehe oben), ein zur Hälfte erhaltenes fünflappiges Blatt, stimmt mit dem von Skopau, l. c. Taf. 4, Fig. 7, abgebildeten fünflappigen Blatte überein. Die Blattfläche ohne die Lappen, welche sich wie bei den Trothaer Blättern schnell zuspitzen, ist verhältnissmässig gross.

Sterculia vindobonensis Ett. (Wien Taf. 4, Fig. 2), unserer Art ähnlich, ist bei dem Mangel der Basis und der Nerven höherer Ordnung zweifelhaft.

Die Blätter unserer Art sind in der Trothaer Kohle so häufig, dass sie übereinandergeschichtet die Kohle ausschliesslich zu bilden scheinen. Bruchstücke mit gut erhaltener Nervatur (Fig. 6) konnten häufig beobachtet werden, seltener ganze Blätter. Auf Taf. 30 sind die charakteristischsten Blattformen dargestellt. Eine Uebergangsform von Fig. 3 und 5 zu dem Knollensteinblatt Fig. 7, welche nachträglich noch gefunden wurde, konnte nicht mehr abgebildet werden.

Die Arten (ca. 40) der Gattung *Sterculia* gehören den Tropen beider Welten an. Die meisten bewohnen Asien, nur wenige Afrika und Amerika. Gelappte Blätter besitzen unter anderen:

Sterculia urens
» *villosa* } Roxb.: Monsungebiet Indiens.
» *colorata*

» *carthagensis* Cav.: } Westindische Inseln bis Brasilien.
» *caribaea* R. Br.:

Die einfachen Blätter der *Sterculia alata* Roxb. zeigen die charakteristischen, dichtstehenden Tertiärnerven unserer Art.

Verbreitung unserer Art:

a. var. *angustiloba.*

Ober-Miocän: (?) Sinigaglia.
Unter-Miocän: (?) Polirschiefer von Kutschlin, (?) Savine.
Ober-Oligocän: Schüttenitz, Grasseth, Sotzka.
Unter-Oligocän: Skopau, Monte Promina.
Mittel-Eocän: Monte Bolca.
Unter-Eocän: Vervins, Gelinden.

b. var. *latiloba.*

Ober-Miocän: (?) Sinigaglia.
Unter-Miocän: (?) Savine.
Unter-Oligocän: Skopau, Trotha, Göhren.
Unter-Eocän: Belleu.

Das Vorkommen unserer Art im Miocän erscheint noch sehr zweifelhaft.

Conf. **Sterculia laurina** Ettingshausen.

Taf. 31, Fig. 4—5.

Ettingshausen, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 533, Taf. 2, Fig. 1 (1858).
Schimper, traité de pal. vég. III, pag 109 (1874).

Die aus der abgerundeten Basis hervortretenden Seitennerven sind durch aufsteigende Schlingen mit den Secundärnerven verbunden. Das Vorhandensein dieser Merkmale bei zwei weit getrennten Gattungen, *Sterculia* und *Ficus*, macht eine sichere Bestimmung unserer mangelhaft erhaltenen Blattreste unmöglich.

Verwandte Blattformen finden wir bei den lebenden:

Ficus nereifolia H. B. S. (Ettingshausen, Apetalen Taf. 20, Fig. 4),
» *americana* Aubl. (Ettingshausen, Bilin I, Taf. 23, Fig. 4, 7),
» *laurifolia* (Ettingshausen, l. c. Taf. 24, Fig. 7) und
Sterculia sp. (Ettingshausen, Bombac. Taf. 10, Fig. 3),

und bei den fossilen:

Ficus Reussii Ett. (Bilin I, pag. 155, Taf. 22, Fig. 3, 4, 7, 10),
» *Daphnogenes* Ett. (l. c. pag. 153, Taf. 22, Fig. 1, 2, 8, 9),
Sterculia laurina Ett. (siehe oben) von Sotzka und
» *cinnamomea* Ett. (Steiermark Taf. 4, Fig. 19 und 20).

Am auffallendsten ist die Aehnlichkeit unserer Blätter mit *Sterculia laurina*, an welche besonders unser kleines Blatt erinnert. — *Sterculia laurina* Ett., Bilin III, pag. 14, Taf. 42, Fig. 1, von Kostenblatt, kann nicht mit dem Blatte von Sotzka vereinigt werden, weil es breiter ist und die unteren Seitennerven nicht aus der Basis hervortreten. *Sterculia laurina* Ett., Sagor II, pag. 187, muss, weil nicht abgebildet, unberücksichtigt bleiben.

Verbreitung von *Sterculia laurina* Ett.:
Ober-Oligocän: Sotzka.
Unter-Oligocän: Trotha (?).

Myrtaceae.

Myrtus syncarpifolia nov. spec.

Taf. 31, Fig. 6.

Folia petiolata, subcoriacea, obovata, basi sensim angustata, margine integerrima. Nervatio brochidodroma, nervi secundarii subrecti, nervo marginali conjuncti, nervi tertiarii tenuissimi, nervilli reticulum polygonum formantes.

Das vorliegende Blatt ist durch die fast geraden, durch besondere Saumläufer verbundenen Secundärnerven und ein enges, aber kräftiges Maschennetz ausgezeichnet, aus welchem die Tertiärnerven kaum hervortreten. Der deutliche Saumläufer weist auf die Familie der Myrtaceen hin, die feinere Nervatur ist charakteristisch für die Gattung *Syncarpia*.

Letztere besitzt 2 lebende, ostaustralische Arten (schlanke Bäume):

1. *Syncarpia laurifolia* Ten. (Ettingshausen, Dicotyled. pag. 202, Taf. 87, Fig. 5): Queensland und Neu-Süd-Wales.
2. » *leptopetala* F. Müll.: ebenda.

Papilionaceae.

Machaerium Kahlenbergi nov. spec.

Taf. 31, Fig. 7—9.

Folia petiolata, subcoriacea, obovata vel elliptica, utrinque breviter angustata vel apice rotundata; nervus primarius validus, apicem versus evanescens, nervi secundarii tenuissimi, brochidodromo-conjuncti, nervi tertiarii secundarios angulis acutissimis secantes, paralleli.

Die in der Trothaer Braunkohle häufigen Blätter dieser Art, welche ich dem Herrn Berginspector Kahlenberg in Halle widme, sind leicht daran zu erkennen, dass die zarten Secundärnerven von langgestreckten, parallelen Tertiärnerven schief durchkreuzt werden und sonach ein aus schief nach oben gestreckten Maschen bestehendes, lockeres Netzwerk bilden.

Diese eigenthümliche Nervatur konnte ich nur an den Blättern von *Persoonia daphnoides* Preiss., *Acacia penninervis* Sieb. und *saligna* Wendl. und *Machaerium lineatum* Benth. wiederfinden. Bei *Persoonia daphnoides* laufen die Tertiärnerven wie bei den meisten Arten dieser Gattung dem Hauptnerv parallel. Bei den genannten *Acacia*-Arten lösen sich die Tertiärnerven meist in ein Netz von feineren Nerven auf, und nur wenige erreichen ungestört den nächst höheren Secundärnerv. Die Blätter von *Machaerium lineatum* Benth. (Ettingshausen, Dicotyled. pag. 215, Fig. 252; Taf. 90, Fig. 7; Taf. 91, Fig. 10) stimmen mit denen von Trotha am besten überein. Am deutlichsten tritt der

unseren Blättern eigenthümliche Nervationscharakter an den Abbildungen bei ETTINGSHAUSEN, Papilionaceen Taf. 14, Fig. 1—2, hervor.

Pisonia eocenica Ett. (Sagor I, Taf. 9, Fig. 4—8), welche dem Habitus nach an unsere Blätter erinnert, weicht durch die Nervatur ab. — *Machaerium trioptolemaeoides* Mass. (Stud. senog. pag. 428, tab. 26—27, fig. 18; tab. 43, fig. 5) und *Mach. palaeogaeum* Ett. (Bilin III, pag. 59, Taf. 55, Fig. 24) gehören zum Typus *Mach. muticum* Benth.

Die ca. 60 lebenden Arten von *Machaerium* bewohnen das tropische Amerika.

Runthal bei Weissenfels.

In Grube No. 350, welche die von hier stammenden Blattabdrücke geliefert hat, sind die Lagerungsverhältnisse nach ZINCKEN (Physiogr. der Braunkohlen pag. 133 und 672) folgende:

Schichten
Fetter Lehm, »Ziegelerde« genannt (1 Lchtr.).
Sandiger Lehm (1 L.).
Kies (2—4 L.).
Thon, an der Sohle mit Knollensteinblöcken ($1^1/_4$ L.).
Erdige und knorpelige Braunkohle mit einzelnen breitgedrückten Lignitstämmen (bis $8^1/_2$ L.).
Thon (1 L.).
Schwimmender Sand ($1^1/_2$ L.).
Weiche, hellgelbe, fettig anzufühlende Thone mit zahlreichen Blattabdrücken ($^1/_2$ L.).
Kies u. Conglomerat (wohl Knollensteinzone) (5—6 L.).
Buntsandstein.

Seit der Beschreibung von *Osmunda lignitum* durch GIEBEL (Zeitschr. für die ges. Naturwiss. 1857) und der schon oft citirten

Arbeit HEER's über die Sächsisch-Thüringische Braunkohlenflora sind neue Pflanzenfunde aus den hellen, fettigen Thonen bis auf eine *Salvinia* (briefl. Mittheil. HEER's an ZINCKEN, Physiogr. pag. 25) nicht bekannt geworden. Ich beschränke mich daher auf eine Beurtheilung der HEER'schen Bestimmungen, welche zum Theil auf schlechte Bruchstücke gestützt sind und in Folge dessen nur zum Theil beibehalten werden können. Es bleiben:

1. *Poacites paucinervis* Heer, l. c. pag. 18, Taf. 9, Fig. 4a. Einen unbestimmbaren Rest eines Monokotylenblattes hat WATELET (Paris pag. 67, tab. 18, fig. 7) ebenfalls als *Poacites paucinervis* von Vervins beschrieben, ohne indessen die HEER'sche Bestimmung zu erwähnen.
2. *Osmunda lignitum* Gieb. sp. = *Aspidium lignitum* Heer, l. c. pag. 18, Taf. 9, Fig. 2—3. Vergl. pag. 41.
3. *Quercus furcinervis* Rossm. sp., l. c. pag. 18, Taf. 9, Fig. 4—7. Vergl. pag. 50.
4. *Phyllites reticulosus* Rossm. = *Chrysophyllum reticulosum* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 9, Fig. 12—16. Vergl. pag. 37.
5. *(?) Notelaea eocaenica* Ett., l. c. pag. 20, Taf. 10, Fig. 1. Vergl. pag. 32.
6. *Ceratopetalum myricinum* Lah., l. c. pag. 20, Taf. 10, Fig. 3. Vergl. pag. 190.
7. *Callistemophyllum Giebeli* Heer, l. c. pag. 20, Taf. 10, Fig. 4. Vergl. pag. 36.
8. *Celastrus Andromedae* Ung., l. c. pag. 20, Taf. 10, Fig. 5.

   UNGER, Sotzka Taf. 30, Fig. 2—4, 7 (1850).
   ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 501 (1858).
   HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 67, Taf. 122, Fig. 2 (1859).
   SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 186 (1874).

   Celastrus Andromedae Ett. (Sagor II, Taf. 15, Fig. 29) und *Cel. Andromedae* Engelh. (foss. Pflanzen von Grasseth pag. 39, Taf. 5, Fig. 14) sind von der HEER'schen Art verschieden.

Verbreitung:
Ober-Oligocän: Sotzka, Monod.
Unter-Oligocän: Runthal bei Weissenfels.

Unbestimmbare Blattreste.

1. *Laurus Swoszowiciana* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 9, Fig. 10. Die zu dieser Art gebrachten Blätter weichen sehr von einander ab und sind meist so schlecht erhalten, dass eine Artbestimmung unmöglich ist.
2. *Laurus primigenia* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 9, Fig. 8.
3. *Laurus Lalages* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 9, Fig. 9.
4. *Dryandroides haeringiana* Heer, l. c, pag. 19, Taf. 9, Fig. 11, das untere Stück eines kleinen Blattes, welches besser zu den schmalen Blättern von *Quercus furcinervis* Rossm. sp. passt.
5. *Dryandroides laevigata* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 10, Fig. 6. Der Ursprungswinkel ist spitzer als bei den übrigen Blättern dieser Art.
6. *Echitonium Sophiae* Heer, l. c. pag. 20, Taf. 10, Fig. 2 und 2b. Bruchstücke von schmalen Blättern, deren Bestimmung wegen des häufigen Vorkommens gleicher Blattformen in verschiedenen Familien unmöglich ist.
7. *Eucalyptus oceanica* Heer, l. c. pag. 20.

Tertiärflora der Umgegend von Leipzig.

Das Tertiär der Leipziger Gegend bildet den Ostflügel der Sächsisch-Thüringischen Tertiärmulde. Die Gliederung desselben, wie sie CREDNER bei der geologischen Landesaufnahme für das Königreich Sachsen durchgeführt hat, ist zum Theil schon früher (pag. 4) besprochen worden, und ich brauche nur noch hinzuzufügen, dass drei grosse Abtheilungen unterschieden werden:

Ober - Oligocän (Süsswasserbildung),
Mittel-Oligocän (marine Bildung),
Unter-Oligocän (Süsswasserbildung).

Das Unter-Oligocän, welches den grössten Flächenraum einnimmt, hat alle Pflanzenreste geliefert, welche bisher aus dem westelbischen Tertiär des Königreichs beschrieben worden sind. Es lag die Vermuthung nahe, dass die Floren der beiden Nachbarländer in den Hauptzügen übereinstimmen möchten. Soweit dieselben jedoch untersucht sind, zeigen sie bei der Gleichheit mancher Arten auffallende Verschiedenheiten.

Im Jahre 1869 untersuchte SCHENK (über einige in der Braunkohle Sachsens vorkommende Pflanzenreste, Botan. Zeitung Bd. 27, 1869, pag. 375) zahlreiche Hölzer, welche sämmtlich aus dem unteren oder Hauptbraunkohlenflötz der Leipziger Gegend, von Altenbach, Zeititz und Brandis bei Wurzen, stammen und am Aufbau desselben eine wichtige Rolle spielen. Als hervorragende Bestandtheile der Flora dieses Flötzes führt er auf:

1. *Sequoia Couttsiae* Heer,
2. *Palmacites Daemonorops* Heer,
3. *Betula Salzhausensis* Ung.

1. *Sequoia Couttsiae* Heer ist vertreten durch »ältere und jüngere Zweige, welche, gemengt mit stärkeren Aesten, Samen und meist schlecht erhaltenen Zapfen, dicht gehäuft über einander liegen«.

2. *Palmacites Daemonorops* Heer, Bovey Tracey pag. 38, tab. 4, fig. 7—15, tab. 11 (1862).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 513 (1870—72).
Palaeospathe » Unger, Syll. I, pag. 9, Taf. 2, Fig. 9—12 (1861).
» » Engelhardt, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 30, Taf. 9, Fig. 2—3 (1870).
Chamaerops teutonica Ludwig, Palaeontogr. VIII, pag. 86, Taf. 20, Fig. 2—3 (1860).

Mit dieser Art vereinigt Schenk Stacheln, deren Form und Structurverhältnisse für die Abstammung von Palmen sprechen und die Ansicht Heer's bestätigen, dass sie einer mit *Calamus* und *Daemonorops* verwandten Palme entstammen.

Verbreitung:

Ober-Oligocän: Salzhausen und Hessenbrücken.

Unter-Oligocän: weit verbreitet in der unteren Braunkohlenstufe Sachsens: Scoplau, Grimma, Mittweida (nach Engelhardt) u. a. a. O.

Mittel-Eocän: Bovey Tracey.

3. In dem Flötze von Beyersdorf und Keiselwitz sind nach Schenk neben Stämmen von *Sequoia Couttsiae* Heer solche von *Betula Salzhausensis* die häufigsten, deren Bau am meisten an *Betula alba* erinnert. Ausserdem konnten gut erhaltene, männliche Blüthenstände beobachtet werden.

Von diesen drei Hauptbildnern der Sächsischen Braunkohlen sind aus der Provinz Sachsen *Betula Salzhausensis* und *Palmacites Daemonorops* noch nicht bekannt. Dagegen sind Stämme von *Sequoia Couttsiae* (weil der Zusammenhang derselben mit Blättern und Früchten unbekannt war, zu *Cupressinoxylon* gestellt) von Hartig (Botan. Zeitung 1848, pag. 166) auch aus der Braunkohle von Nietleben und Bruckdorf bei Halle aufgeführt worden.

Später veröffentlichte SCHENK (Botan. Zeitg. 1877, pag. 393) die Ergebnisse von mikroskopischen Untersuchungen, die er an Früchten von *Gardenia Wetzleri* Heer und *Trapa Credneri* Schenk aus der der unteren Flötzgruppe angehörenden Braunkohle des Thümmlitzer Waldes bei Tanndorf unweit Leisnig angestellt hatte.

4. *Gardenia Wetzleri* Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 192, Taf. 141, Fig. 81—103 (1859).
» » » Bovey Tracey pag. 51, tab. 18, fig. 1—8 (1862).
» » » mioc. balt. Flora pag. 39, Taf. 9, Fig. 12—32 (1869).
» » Schimper, traité de pal. vég. II, pag. 880, tab. 93, fig. 12—16 (1870—72).
Passiflora Brauni Ludwig, Palaeontogr. VIII, pag. 124, Taf. 48, Fig. 11—16 (1860).
» *pomaria* Poppe, N. Jahrb. für Min. pag. 52, Taf. 1, Fig. 1—7 (1866).
Gardenia » Engelbardt, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 41, Taf. 12, Fig. 12—13 (1870).

Diese Art war von LUDWIG und POPPE bei den Passifloren untergebracht worden. Gegen eine solche Vereinigung sprechen die habituellen Verhältnisse der fossilen Früchte und die der lebenden Passifloren. Dagegen weist die HEER'sche Art im Bau der Fruchtschale und in der Stellung der Samenträger und Samen sehr nahe Beziehungen zu den Früchten der lebenden Gardenien auf. Nur der Bau der Samenschale weicht in beiden sehr wesentlich von einander ab.

Verbreitung:
Mittel-Miocän: Bischofsheim, Günzburg.
Unter-Miocän: Kaltennordheim, Liebiberg bei Günzburg (?).
Ober-Oligocän: Salzhausen.
Mittel-Oligocän: Samland.
Unter-Oligocän: (?) Berthsdorf bei Bernstadt.
Mittel-Eocän: Bovey Tracey.

5. *Trapa Credneri* Schenk, *Achaenia cornubus duobus ornata; cornua opposita, recta horizontaliter patentia acuta* (Botan. Zeitung 1877, pag. 398, Taf. 4, Fig. 3).

Die fossilen Früchte weichen in der Structur von den lebenden Arten der Gattung *Trapa* ab, müssen aber, da sie in der Gestalt die innigste Beziehung zu denselben aufweisen, zu einer besonderen Gattung der Trapeen oder einer ausgestorbenen Abtheilung der Gattung *Trapa* gestellt werden. Sie unterscheiden sich von *Trapa borealis* Heer (flor. foss. Alaskana pag. 38, Taf. 8, Fig. 9—14) durch das Vorhandensein der 2 langen, schief abstehenden Stachelfortsätze. Schenk bezweifelt, dass die beiden *Trapa*-Arten von Schossnitz, *Tr. silesiaca* Göpp. (Schossnitz Taf. 25, Fig. 14) und *bifrons* Göpp. (ibid. Fig. 15), zu der Gruppe der zweistacheligen Früchte gehören, da dieses charakteristische Merkmal aus den Abbildungen nicht zu ersehen ist.

Verbreitung der von Schenk beschriebenen Pflanzenreste im Königreich und in der Provinz Sachsen:

1. *Sequoia Couttsiae* Heer, in der unteren Braunkohlenstufe Sachsens weit verbreitet. Knollenstein der Provinz Sachsen; Stedten, Bornstedt.
2. *Palmacites Daemonorops* Heer, in der unteren Braunkohlenstufe Sachsens weit verbreitet.
3. *Betula Salzhausensis* Ung., untere Braunkohlenstufe von Beyersdorf und Keiselwitz; von Dalmer aus Grube Gottesbelohnung bei Raupenhain (Section Borna), von Penck von Zschaddras (Section Colditz) und aus Section Grimma aufgeführt.
4. *Gardenia Wetzleri* Heer, Thümmlitzwald bei Tanndorf; nach Penck an der Tamricke bei Kaditzsch; Berthsdorf bei Bernstadt.
5. *Trapa Credneri* Schenk, Thümmlitzwald bei Tanndorf (Section Leisnig).

An diese genauer beschriebenen Pflanzenreste reihen sich eine Anzahl anderer an, welche in den Erläuterungen zu den geologischen Sectionsaufnahmen nur aufgezählt werden.

Aus der unteren Braunkohlenstufe des Thümmlitzer Waldes bei Tanndorf erwähnen R. Credner und Dathe ausser *Trapa* noch *Salvinia*, aus der unter der Braunkohle liegenden Knollensteinstufe (Erläuterung zur Section Leisnig pag. 64) daselbst *Salvinia*, *Iris*, *Arundo*, *Phragmites*, *Typha*, *Sequoia*, *Trapa*, *Salix*, *Cinnamomum*, *Myrica*, *Quercus*, *Laurus*, *Nyssa* und *Gardenia*.

Aus der Knollensteinstufe von der Tamricke bei Kaditzsch (Erläuterung zur Section Grimma pag. 42) führt Penck auf: *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *Quercus furcinervis* Rossm. sp, *Laurus*, *Salix*, *Betula*, *Sequoia Couttsiae* Heer (Fruchtzapfen), *Nyssa*, *Gardenia* (?), *Carya* (?) und *Salvinia*;

aus dem unteren Flötze (l. c. pag. 43): *Quercus*, *Cinnamomum*, *Laurus*, *Salix*;

aus der Stufe der hangenden Kiese von Naundorf (l. c. pag. 44): *Cinnamomum*, *Laurus*, *Quercus* und *Salix*.

Alle diese Pflanzenfunde haben, weil nur der Gattung nach bestimmt und blos aufgezählt, vorläufig für die Beurtheilung des Florencharakters keinen Werth.

Zwei der reichsten Pflanzenfundstätten des Leipziger Oligocäns sind in den letzten Jahren von Engelhardt untersucht worden. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen treten in einen auffallenden Gegensatz zu den Resultaten der stratigraphischen Forschung in demselben Gebiete.

1. Bockwitz bei Borna.

Aus der Stufe der Kiese, Sande und Thone im Hangenden des oberen Braunkohlenflötzes von Bockwitz bei Borna (Section Lausigk) (Sitzungsber. der Ges. Isis zu Dresden 1876, pag. 92 und 1877, pag. 16) führt Engelhardt auf:

Taxodium distichum miocenicum Heer,
Arundo Goepperti Heer,
Liquidambar europaeum Al. Br.,
Salix varians Göpp.,
Carpinus grandis Ung.,

Laurus primigenia Ung.,
Cinnamomum Scheuchzeri Heer,
» *lanceolatum* Ung. sp.,
Eucalyptus oceanica Ung.,
Acer trilobatum Stbg. sp.,
Juglans bilinica Ung. (?),
Carpolithes Kaltennordheimensis Zenker sp.,
Pteris parschlugiana Ung.

Sehr auffallend erscheint in dem unteren Oligocän von Bockwitz das Auftreten einer nicht geringen Anzahl miocäner Arten. Vielleicht wird der scheinbare Widerspruch beseitigt werden, wenn bessere Stücke geprüft werden können, denn gerade die echt miocänen Arten lassen an Vollständigkeit der Erhaltung viel zu wünschen übrig. In dem ENGELHARDT'schen Verzeichnisse heisst es:

Liquidambar europaeum Al. Br., »ich fand nur ein Fragment vor, an dem sich die Blattmasse verkohlt, aber sonst in gutem Zustande zeigte«. Ebenso wird in dem Verzeichnisse von 1877, pag. 16 von derselben Art nur »ein Fragment« aufgeführt.

Salix varians Göpp., »nur ein Spitzenfragment«; im zweiten Verzeichniss: »ein Fragment«.

Acer trilobatum Stbg. sp., ein Fragment. »Es giebt den Mittellappen fast vollständig, den einen Seitenlappen zum grossen Theil, den anderen gar nicht«

Juglans bilinica Ung. (?), »ein Blattstück«.

Von demselben Fundorte beschrieb ENGELHARDT (Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen, 1870) schon früher und bildete ab:

1. *Taxodium dubium* Stbg. sp. (pag. 29, Taf. 8, Fig. 7—10), 4 kleine Bruchstücke, welche ohne Detailfigur und genauere Beschreibung auch die Annahme von *Sequoia Langsdorfii* zulassen.

2. *Myrica Germari* Heer (pag. 31, Taf. 8, Fig. 11—12), zwei nicht bestimmbare Blattbruchstücke.
3. *Cassia phaseolites* Ung. (pag. 31, Taf. 8, Fig. 13—15), drei zur Bestimmung ganz unbrauchbare Blattstücke.
4. Samen von *Cupressinoxylon* (pag. 32, Taf. 9, Fig. 4). Die Zugehörigkeit derselben zu einer Cypresse ist nicht nachgewiesen.
5. *Cinnamomum* sp. (pag. 32, Taf. 8, Fig. 16).

Die hier entscheidenden Pflanzenreste sind demnach in dem dürftigsten Zustande erhalten und zwingen uns durchaus nicht, die Bockwitzer Ablagerungen in die Mainzer Stufe (Unter-Miocän) zu bringen oder mit Credner (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 30, 1878, pag. 627) eine miocäne Localflora im sächsischen Unter-Oligocän anzunehmen.

2. Göhren.

Eine Thoneinlagerung in der Stufe der Knollensteine, welche durch den Einschnitt der Leipzig-Chemnitzer Staatsbahn westlich vom Muldeviaducte bei Göhren (Section Penig) aufgeschlossen worden ist, hat eine umfangreiche Flora geliefert, welche nach Engelhardt (die Tertiärflora von Göhren) aus folgenden Arten besteht:

1. *Sphaeria Trogii* Heer,
2. *Caulinites dubius* Heer, ein sehr zweifelhaftes Bruchstück.
3. *Typha latissima* Al. Br.,
4. *Taxodium distichum miocenicum* Heer. Die Bestimmung ist nach den Abbildungen noch nicht gesichert. Die abgebildeten Samen sind nicht nothwendig auf *Taxodium* zu beziehen. Die Zweigstücke scheinen zu *Sequoia* zu gehören.

5. *Taxodium laxum* Ett., keine selbstständige Art, da gleiche winzige Zweigenden bei der vorigen und bei *Widdringtonia* vorkommen.
6. *Glyptostrobus europaeus* Brgt. sp.,
7. *Podocarpus eocenica* Ung., 2 nicht bestimmbare Spitzenfragmente.
8. *Sequoia Langsdorfii* Brgt. sp.,
9. *Liquidambar europaeum* Al. Br.,
10. *Salix varians* Göpp., 3 schlechte Blattreste, welche zu einer Gattungsbestimmung nicht geeignet sind.
11. *Populus latior* Al. Br.,
12. *Myrica lignitum* Ung. sp., ein ganzrandiges Blatt, welches sich durch die unter sehr spitzem Winkel abgehenden Secundärnerven von der UNGER'schen Art unterscheidet.
13. *Myrica laevigata* Heer, ein schlecht erhaltenes, unbestimmbares Blatt.
14. *Alnus Kefersteinii* Göpp. sp. gehört zu der folgenden Art.
15. *Betula Brongniarti* Ett.,
16. *Carpinus grandis* Ung., ein Blattrest, der vorläufig mit der vorigen Art zu vereinigen ist.
17. *Quercus platania* Heer. Die beiden abgebildeten Blätter (l. c. Taf. 4, Fig. 1—2) passen am besten zu *Viburnum giganteum* Sap. (Sézanne pag. 370, tab. 9, fig. 1—2).

    Quercus platania Heer, flor. foss. arct. IV, Taf. 16, Fig. 1, weicht von den übrigen Blättern derselben Art und von den Göhrener Blättern durch das geringe Hervortreten der Zähne ab. Von flor. foss. arct. II, Taf. 12, Fig. 5, 6 a und 7 sind Fig. 6 a und 7 kleine, schwer bestimmbare Bruchstücke. Bei Fig. 5 sind die dornartigen Zähne beiderseits concav umrandet, bei den Blättern von Göhren ist der untere Rand der weniger zugespitzten Zähne convex.

18. *Ficus arcinervis* Rossm. sp., unbestimmbares Blattbruchstück. »Die eine Hälfte des Blattes zeigt sich sehr verdrückt, ... die andere ist am Rande verletzt«.
19. *Ficus lanceolata* Heer,
20. *Ficus Morloti* Ung., 2 unbestimmbare Blattbruchstücke, welche mit der UNGER'schen Art (Sotzka Taf. 33, Fig. 1 und HEER, flor. tert. Helv. Taf. 82, Fig. 7—9) nicht verglichen werden können.
21. *Ficus tiliaefolia* Al. Br. sp.,
22. *Platanus aceroides* Göpp.; die tiefgebuchtete, herzförmige Basis und die scharfen Zähne weisen das Blatt (Taf. 5, Fig. 3) unserem *Bombax Decheni* Web. sp. zu.
23. *Cinnamomum Rossmaessleri* Heer, unteres Stück eines *Cinnamomum*-Blattes, dessen Artbestimmung unmöglich ist.
24. *Daphnogene Ungeri* Heer, ohne Basis, stimmt mit *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp. überein.
25. *Banksia Deikeana* Heer, unbestimmbarer Blattrest.
26. *Diospyros brachysepala* Al. Br.,
27. *Bumelia bohemica (?)* Ett., unteres Blattstück, nicht bestimmbar, da gleiche Blattformen mit ähnlicher Nervatur in verschiedenen Familien vorkommen.
28. *Eucalyptus oceanica* Ung., ohne die für Myrtaceen charakteristischen Saumläufer, jedenfalls einer anderen Familie angehörend.
29. *Sterculia labrusca* Ung.,
30. *Acer trilobatum* Stbg. sp., hat nur oberflächliche Aehnlichkeit mit dieser Art. Die Zugehörigkeit zu *Acer* ist noch nicht erwiesen.
31. *Koelreuteria oeningensis* Heer, ist zweifelhaft, da die Basis nicht gut erhalten ist und die nur z. Th. sichtbaren Tertiärnerven von der Oeninger Art abweichen.

32. *Cistus Geinitzi* Engelh., ein kleines Blatt, dessen Gattungsbestimmung ohne besseres Material unmöglich ist.
33. *Carya ventricosa* Brgt. sp.,
34. *Carya costata* Stbg. sp.; Abbildung und Beschreibung beweisen noch nicht das Vorhandensein dieser Art.
35. *Pterocarya denticulata* Web. sp., oberes Blattstück, welches ebenso gut auf *Carya Heerii* Ett. passt.
36. *Anona cacaoides* Zenker sp.,
37. *Cissus Nimrodi* Ett., kann nach der Abbildung nicht als ein dreifingeriges, sondern nur als ein dreilappiges Blatt angesehen werden. Die Nervatur spricht gegen eine Vereinigung mit *Cissus*. Das Blatt gehört wahrscheinlich zu *Acer trilobatum* Engelh. (siehe oben No. 30).
38. *Parrotia pristina* Ett.; das einzige Blatt ist zu einer sicheren Bestimmung unbrauchbar und passt nicht zu der ETTINGSHAUSEN'schen Art.

Pflanzen von unsicherer Stellung.

39. *Leguminosites Proserpinae* Heer; an den Blättchen ist nur der Mittelnerv noch erhalten.
40. *Carpolithes nageioides* Engelh., eine nicht bestimmbare Frucht, welche am besten unbenannt geblieben wäre.
41. *Quercus* sp. dub., unbestimmbarer Fruchtrest.

Nach dieser Durchsicht der ENGELHARDT'schen Arbeit, welche geeignet ist, die Leichtigkeit kennen zu lehren, mit welcher bisweilen Bestimmungen fossiler Pflanzen ausgeführt werden, die zu den auffallendsten Schlüssen auf das geologische Alter der betreffenden Schichten führen, können nur noch folgende Arten der Flora von Göhren Anspruch auf Sicherheit der Bestimmung haben:

* *Typha latissima* Al. Br.,
? * *Glyptostrobus europaeus* Brgt. sp.,
* *Sequoia Langsdorfii* Brgt. sp.,
Liquidambar europaeum Al. Br.,
Populus latior Al. Br.,
Betula Brongniarti Ett.,
? * *Ficus lanceolata* Heer,
* » *tiliaefolia* Al. Br. sp.,
* *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp.,
? * *Diospyros brachysepala* Al. Br.,
* *Sterculia labrusca* Ung.,
* *Carya ventricosa* Brgt. sp.,
* *Bombax Decheni* Web. sp.,
* *Anona cacaoides* Zenker sp.

Von diesen 14 Arten sind die mit * bezeichneten (11) auch aus dem Unter-Oligocän der Provinz Sachsen bekannt, und zwar

5 Arten aus Bornstedt,
4 » » Stedten,
2 » » Riestedt,
2 » » dem Knollensteine,
1 » » Trotha.

Die Göhrener Flora hat vor der der Provinz Sachsen voraus:

Liquidambar europaeum Al. Br.,
Populus latior Al. Br. und
Betula Brongniarti Ett.

Von diesen tritt *Liquidambar europaeum* sonst im oberen Oligocän (Horw in der Schweiz) auf, wird aber erst im Miocän häufig und Charakterpflanze. *Populus latior* ist nur miocän, *Betula Brongniarti* beginnt schon im oberen Oligocän. Es gehören also mit Sicherheit vorläufig nur 2 erst im oberen Oligocän und nur 1 erst im unteren Miocän auftretende Arten dem unteren Oligocän von Göhren an. Mag sich auch die Zahl der jetzt für jünger gehaltenen Arten noch um einige vermehren, so ist damit noch immer nicht der Grund zur Annahme einer jüngeren Ablagerung gegeben, sondern es ist nur die Kenntniss der fossilen Pflanzen

um die neue Thatsache bereichert, dass bisher für miocän gehaltene Pflanzen bis ins Unter-Oligocän hinabreichen, und um einen neuen Beweis für die Unsicherheit der Altersbestimmungen von Ablagerungen auf Grund nur floristischer Untersuchungen.

Von anderen Fundorten der Gegend von Leipzig beschreibt Engelhardt in seiner oben erwähnten »Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen« noch:

1. *Glyptostrobus europaeus* Brgt. sp. (pag. 29, Taf. 9, Fig. 1) von Grimma.
2. *Pinus Saturni* Ung. (pag. 30). Diese Art soll weit verbreitet sein, ist aber, weil nicht abgebildet, höchst zweifelhaft.
3. *Palaeospathe Daemonorops* Ludw. (pag. 30, Taf. 9, Fig. 2—3) von Scoplau, Grimma und Mittweida.
4. *Carpolithes mittweidensis* Engelh. (pag. 32, Taf. 9, Fig. 5—6) von Mittweida.
5. Unbestimmbares Farnbruchstück (pag. 32, Taf. 11, Fig. 1).

Von diesen Funden kann, wenn wir von dem *Carpolithes mittweidensis* absehen, nur *Glyptostrobus europaeus* Brgt. sp. zu den Schenk'schen Bestimmungen als neu hinzugefügt werden.

Das Manuskript zu der vorliegenden Arbeit war nicht mehr in meinen Händen, als die Abhandlung von Beck über die Oligocänflora von Mittweida (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1882, pag. 735) erschien. Da in Folge dessen ein Hinweis auf dieselbe bei der Besprechung der Arten nicht mehr möglich war und mir überdies die umfangreiche Literatur jetzt nicht mehr zugänglich ist, muss ich mich auf eine blosse Aufzählung der Mittweidaer Arten beschränken. Die Untersuchungen Beck's haben vor den meisten ähnlichen Arbeiten den Vorzug, dass ihnen die systematische Ausbeutung eines einzigen Flötzes (Unterflötz) von den untersten bis zu den obersten Schichten zu Grunde liegt, und ferner das

Pflanzenmaterial eine mikroskopische Untersuchung, namentlich der Epidermis mit den Schliesszellen der Spaltöffnungen, gestattete. Nur muss ich bezweifeln, dass die letzteren immer als gutes Gattungskennzeichen von entscheidendem Werthe sind, da bei den geringen Formverschiedenheiten der Epidermiszellen die Annahme nahe liegt, dass gleiche Formen, analog den übrigen Blatt-Elementen, für eine grössere Zahl im System von einander entfernter Familien charakteristisch sind.

Die beschriebenen Arten sind folgende:

Trematosphaeria lignitum Heer,
Phacidium umbonatum nov. spec.,
Xylomites varius Heer, var. *Salicis*,
Blechnum Goepperti Ett.,
Woodwardia minor nov. spec.,
Salvinia spec.,
Glyptostrobus europaeus Brgt. sp.,
Cupressoxylon Protolarix Göpp. sp.,
Potamogeton amblyphyllus nov. spec.,
Palmacites Daemonorops Heer,
Betulinium Ung. (*Betula Salzhausensis* Göpp.),
Fagus Feroniae Ung.,
Quercus Haidingeri Ett.,
Carya ventricosa Ung.,
Myrica salicina Ung.,
Salix varians Göpp.,
Platanus aceroides Göpp.,
Anona altenburgensis Ung.,
Acer trilobatum Al. Br.,
Celastrus spec.,
Cluytia aglaiaefolia Web. et Wess.,
Trapa Credneri Schenk,
Daphne persooniaeformis Web. et Wess.,
Dalbergia retusaefolia Heer,
Dalbergia spec.,

Cassia pseudoglandulosa Ett.,
Aristolochia Aesculapi Heer,
Nyssa ornithobroma Ung.,
Apocynophyllum helveticum Heer.

Die Flora von Mittweida hat mit unserem Florengebiete nur 4 Arten gemeinsam:

(?) *Glyptostrobus europaeus* Brgt. sp.,
Cupressoxylon Protolarix Göpp. sp.,
Carya ventricosa Ung. und
Apocynophyllum helveticum Heer.

Dalbergia retusaefolia Heer erinnert sehr an unsere *Dalbergia oligocaenica* (Taf. 29, Fig. 18) von Dörstewitz.

Unter den übrigen Arten befinden sich wieder eine Anzah solcher, welche, dem Unter-Oligocän bisher fremd, als Leitpflanzen des Miocän galten. Es sind:

Fagus Feroniae Ung.,
Quercus Haidingeri Ett.,
Salix varians Göpp.,
Platanus aceroides Göpp. und
Acer trilobatum Al. Braun.

Je mehr die Flora des sächsischen Unter-Oligocäns bekannt wird, um so mehr scheinen sich in ihr die jüngeren Arten zu häufen und um so auffallender tritt sie in Gegensatz zu derjenigen unseres Gebietes. Während das gesammte Tertiär der Provinz Sachsen, soweit es bekannt ist, fast ausschliesslich Vertreter unserer heutigen Tropenflora und der wärmeren gemässigten Zone besitzt, sind in den gleichalterigen Ablagerungen der Leipziger Gegend Tropenpflanzen mit einer beträchtlichen Anzahl von Gattungen und Arten gemischt, welche auf ein Klima wie das unsrige hinweisen. Das sächsische Tertiär hat, das lässt sich nicht mehr läugnen, trotz des gleichen Alters und der Nachbarschaft ein viel jugendlicheres Gepräge als das unserige.

Uebersicht der Knollensteinflora.

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Arkt. Gebiet	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-						
Phacidium spectabile Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lygodium Kaulfussi Heer	—	Bournemouth	Skopau, Bornstedt, Sarthethal	—	—	—	—	—	—	—	4. Gruppe	—	—	*Lyg. palmatum* Sw., Nordamerika.
Sequoia Couttsiae Heer	—	Bov. Trac.	Skopau, Alberstedt, Stedten, Bornstedt, Leipziger Tertiär	Rixhöft, Hempstead	Armissan	Sagor u. Savine	—	—	—	Grönland	4. Gruppe	—	—	*Seq. gigantea* Lindl. / » *sempervirens* Lam. } Californien.
Arundinites deperditus Heer sp.	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amesoneurum plicatum Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chamaerops helvetica Heer	—	—	Nachterstedt	—	—	Utznach, Bollingen	—	—	—	—	—	—	—	*Chamaerops*, Mittelmeergebiet durch Indien bis China und Japan.
Sabal major Ung. sp.	—	—	Schortau, Stedten, Häring, Massale	Marseille, Hempstead	Salzh., Rott, Priesen, Montagny ob Lutry, Armissan	Münzenb., Radoboj, Lausanne, Mt. Calvaire, Aarwangen, Rovereaz ob Lausanne	Leoben (?), Monte Bamboli	Arnothal, Sinigaglia	—	—	1. Gruppe	—	—	*Sabal*, Länder am Meerbusen von Mexico und Westindische Inseln.
Phoenicites borealis nov. sp.	—	—	Nachterstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Ph. italica* Mass. et aff.	Mitt.-Olig. (Salcedo)	*Phoenix*, Tropen und Subtropen der alten Welt bis Hinterindien.
Myrica Germari Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myrica laevigata Heer	—	Bov. Trac.	Skopau, Aix (?)	—	Peissenberg, Monod, Hohe Rhonen, Rochette, Zsilythal, Bois d'Asson, Armissan	—	—	—	—	—	—	—	—	*Myr. cerifera* Lam., Nordamerika; *M. salicina* Hochst., Abessinien.
Quercus neriifolia Al. Br.	—	—	Skopau	—	Armissan	—	Sobrussan (?), Köflach (?)	Oeningen, Swoszowice (?), Sinigaglia	—	—	1. u. 4. Gr. (?)	—	—	*Quercus* typ. *imbricaria* Mchx., gem. Nordamerika von New-Jersey bis zum Golf v. Mexico.
Dryophyllum Dewalquei S. et M.	Gelinden	—	Skopau, Bornstedt (?)	—	—	—	—	—	—	—	—	*Dr. curticellense* Wat. et aff. (siehe Riestedt) } *Dr. subfalcatum* Lesq.	U. Ol. (Riestedt) U. Eoc. (Gelinden, Séz. etc.) Nordamerika (1. Gruppe)	*Quercus*, Sect. *Pasania*, *Chlamydobalanus* und *Cyclobalanus*, indisch. Monsungebiet bis Japan.
Ficus (?) *Schlechtendali* Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ficus Giebeli Heer	—	—	Skop., Harthau (?), Angers (?)	—	—	—	—	—	—	—	—	*Protoficus* {*insignis* / *sezannensis*} Sap.	Unt. Eoc. (Sézanne)	—
Cinnamomum Scheuchzeri Heer	—	Bov. Trac.	Schortau, Bornstedt, Eisleben	Rixhöft	Wetterau, Niederrhein. Becken, Altsattel, Schüttenitz, Grasseth, Priesen, Zsilythal, Monod, Hohe Rhonen	Wetterau, Liebiberg bei Günzburg (?), Kutschlin, Sagor, Radoboj, St. Galler Findl., Eriz, Ruppen	Sulloditz, Leoben, Turin	Sieblos (?), Hernals, Breitensee, Tokay, Oeningen, Schrotzburg, Berlingen, Albis, Arnothal, Sinigaglia,	—	—	1. Gr. (?)	—	—	*Cinnamomum*, trop. Asien und Monsungebiet bis Japan, C. Tamala N. bis Queensland.

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Arkt. Gebiet	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-						
Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.	—	—	Skopau, Stedten, Bornstedt, Dörstewitz, Göhren, Häring, Monte Promina, Aix	Rixhöft, St. Jean-de-Garguier, St. Zacharie, Gargas, Sault	Wetterau, Niederrhein. Becken, Altsattel, Grasseth, Sotzka, Monod, Armissan, Peyriac, Manosque	Wetterau, Holaikluk, Kutschlin, Schichow, Sulloditz, Sagor, Lausanne, Eriz, St. Galler Findl., Mönzlen, Ruppen, Marseille, Bonnieux	Sobrussan, Leoben, Petit Mont b. Lausanne, Croisettes, Estavé, Turin	Erlau, Albis, Swoszowice, Sinigaglia	—	—	—	—	—	—
Cinnamomum sezannense Wat. . . .	Gelinden, Sézanne, Belleu	—	Knollenst. südl. von Halle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Daphnogene veronensis Mass.	—	Mte Bolca, Alumbay	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Daphnogene elegans Wat.	Sézanne	—	Skopau, Knollenstein südlich von Halle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Litsaea foliosa* Nees, Queensland bis Indien.
Laurus saxonica nov. sp.	—	—	Kl. Corbetha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Actinodaphne Germari Heer sp. . .	—	—	Knollenst. südl. Halle, Stedten, Bornstedt, Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	—	—	*Act. Micheloti* Wat. sp. *Act. cuspidata* Wat. sp. *Juglans* (?) *thermalis* Lesq.	U. Eoc. (Séz.) U. Eoc. (Belleu) Colorado, (4. Gr.)	*Actinodaphne*, trop. Asien u. Monsungebiet bis Japan.
Laurus primigenia Ung.	—	Bov. Trac.	Skopau (?), Bornstedt, Aix	St. Jean-de-Garguier, Gargas, St. Zacharie, Ronçon	Salzh. (?), Niederrhein. Becken (?), Seifhennersdorf, Sotzka, Zsilythal, Hohe Rhonen, Rivaz, Bagnasco, Cosseria, Stella, Manosque, Armissan	Münzenberg (?), Sulloditz (?), Kutschlin (?), Sagor (?), Eriz, St. Galler Findl.	Leoben	Heiligenkreuz	—	—	—	*L. Omalii* S. et M. *L. Forbesi* Heer	U. Eoc. (Gel.) M. Eoc. (Al.) U. Olig. (Sarth.)	—
Laurus Apollinis Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Laurus excellens Wat.	Belleu	—	Skopau	St. Zacharie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pimelea borealis Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dryandroides crenulata Heer . . .	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Grevillea nervosa Heer	Vervins	—	Skopau, Aix	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Grevillea*, Neu-Holland und Neu-Caledonien.
Notelaea eocaenica Ett.	—	—	Skopau, Weissenfels (?)	—	Sotzka	—	—	—	—	—	—	—	—	*Notelaea*, Neu-Holland und Tasmanien.
Apocynophyllum neriifolium Heer .	—	—	Skopau, Stedten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myrsine formosa Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sapotacites reticulatus Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Arkt. Gebiet	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-						
Diospyros vetusta Heer	—	—	Skopau, Lauchstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Diospyros* typ. *macrocalyx* DeC., Tropen der alten Welt.
Sterculia labrusca Ung.	Belleu, Vervins, Gelinden	Mte Bolca	Skopau, Schortau, Trotha, Göhren, Mte Promina	—	Schüttenitz, Grasseth, Sotzka	Kutschlin (?), Savine (?)	—	Sinigaglia (?)	—	—	—	—	—	*Sterculia*, Tropen der alten und neuen Welt, die meisten Arten in Asien.
Ceratopetalum myricinum Lah.	—	Alumbay	Skopau, Eisleben, Weissenfels	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Platylophus*, Südafrika, *Ceratopetalum*, Ostaustralien.
Elaeocarpus Albrechti Heer	—	—	Knollenst. südl. von Halle	Rauschen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Elaeocarpus*, trop. Asien, Neu-Holland, australische u. pazif. Inseln.
Callistemophyllum Giebeli Heer	—	—	Skopau, Weissenfels	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Metrosideros Saxonum Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eugenia Hollae Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leguminosites Sprengeli Heer	—	—	Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phyllites reticulosus Rossm.	—	—	Kl. Corbetha, Stedten, Weissenfels	—	Altsattel, Grasseth	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Uebersicht der Flora von Stedten.

Name der Art	Eocän Unter-	Eocän Mittel-	Oligocän Unter-	Oligocän Mittel-	Oligocän Ober-	Miocän Unter-	Miocän Mittel-	Miocän Ober-	Pliocän	Arkt. Gebiet	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
Osmunda lignitum Gieb. sp.	—	Bournem., Bov. Trac.	Stedten, Eisleben, Weissenfels	—	Sotzka, Möttnig, Zsilythal, Manosque	Münzenberg	—	—	—	—	—	—	—	*Osmunda javanica* Bl., Kamschatka bis Java und Ceylon.
Pteris stedtensis Andr. sp.	—	—	Stedten, Bornstedt	—	Liebotitz	Salesl	—	—	—	—	—	*Pt. bilinica* Ett.	M. Mioc. (Preschen)	—
Oleandra angustifolia nov. sp.	—	—	Stedten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Oleandra, Tropen der alten und neuen Welt und südostasiatisches Monsungebiet.
Sequoia Couttsiae Heer	—	Bov. Trac.	Stedten, Skopau, Alberstedt, Bornstedt, Leipziger Tertiär	Rixhöft, Hempstead	Armissan	Sagor und Savine	—	—	—	Grönland	4. Gruppe	—	—	*Sequ. gigantea* Lindl. / » *sempervirens* Lam. } Californien.
Sabal haeringiana Ung. sp.	—	—	Stedten, Häring, Mte Promina	St. Jean-de-Garguier, Chiavon	Sotzka, Hohe Rhonen, Rochette	Münzenberg, Radoboj, Aarwangen, Eriz, Develier	Petit Mont	—	—	—	—	—	—	—
Sabal major Ung. sp.	—	—	Stedten, Schortau, Häring, Massale	Marseille, Hempstead	Salzhausen, Rott, Priesen, Montagny ob Lutry, Armissan	Münzenberg, Radoboj, Lausanne, Mt. Calvaire, Aarwangen, Rovereaz ob Lausanne	Leoben (?), Monte Bamboli	Arnothal, Sinigaglia	—	—	1. Gruppe	—	—	—

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Arkt. Gebiet	Nord Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-						
Quercus furcinervis Rossm. sp. . .	—	—	Stedten, Weissenfels, Reut i. Winkel	—	Nieder Olm (?), Altsattel, Schüttenitz, Priesen, Sotzka, Schwarzachtobel, Ralligen, Cadibonabildung (Bagnasco, Stella, San Cristina)	Sagor	—	—	—	—	—	*Dryophyllum Dewalquei* S. et M. *Querc. Sprengeli* Heer	} U. Ol. (Skop.), U. Eoc. (Gel.) Unt. Olig. (Bornstedt)	Sect. *Pasania*, Malay. Inseln, Indien bis Japan, 1 Art in Californien. Sect. *Chlamydobalanus*, Mal. Ins., Indien bis Japan. Sect. *Cyclobalanus*, daselbst.
Ficus apocynoides Ett.	—	—	Stedten	—	Sotzka	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ficus spec.	—	—	Stedten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ficus multinervis Heer	—	—	Stedten, Weissenfels	Salcedo (?)	Seifhennersdorf, Schüttenitz, Priesen, Hohe Rhonen	Kutschlin, Riantmont	—	Straden bei Gleichenberg	—	—	4. Gruppe	—	—	*Ficus*, meist trop. Arten der alten und neuen Welt, wenige Arten bis Mittelmeer, Japan und Mexiko.
Actinodaphne Germari Heer sp. .	—	—	Stedten, Knollenstein südl. Halle, Bornstedt, Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	—	—	*Act. Micheloti* Wat. sp. *Act. cuspidata* Wat. sp. *Juglans* (?) *thermalis* Lesq.	U Eoc. (Séz.) U. Eoc. (Belleu) Colorado (4. Gruppe)	—
Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.	—	—	Stedten, Skopau, Bornstedt, Dörstewitz, Göhren, Häring, Monte Promina, Aix	Rixhöft, St.-Jean-de-Garguier, St. Zacharie, Gargas, Sault	Wetterau, Niederrhein. Becken, Altsattel, Grasseth, Sotzka, Monod, Armissan, Peyriac, Manosque	Wetterau, Holaikluk, Kutschlin, Schichow, Sullodiz, Sagor, Lausanne, Eriz, St. Galler Findl., Mönzlen, Ruppen, Marseille, Bonnieux	Sobrussan, Leoben, Petit Mont, Croisettes, Estavé, Turin	Erlau, Albis, Swoszowice, Sinigaglia	—	—	—	—	—	—
Apocynophyllum neriifolium Heer .	—	—	Stedten, Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	*Nerium Sarthacense* Crié *Ap. elongatum* Heer *Ap. attenuatum* Heer *Ap. balticum* Heer	Unt. Olig. (Sarthethal) } Mitt. Olig. (Rixh. und Samland)	—
Myrsine dubia nov. sp.	—	—	Stedten	—	—	—	—	—	—	—	—	*Myrs. doryphora* Ung. *Myrs. Caronis* Ung.	} Mitt. Olig., U. u. M. Mioc. Unt. Mioc.	—
Pittosporum stedtense nov. sp. . . .	—	—	Stedten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Pittosporum*, wärmeres Asien, Australien u. die pazif. Inseln.
Juglans Ungeri Heer	—	—	Stedten	—	Tschernowitz, Altsattel, Schwarzachtobel	—	—	—	—	—	—	—	—	*Juglans*, Tropen u. Subtropen der nördl. Hemisphäre.
Phyllites reticulosus Rossm.	—	—	Stedten, Kl. Corbetha, Weissenfels	—	Altsattel, Grasseth	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Uebersicht der Flora von Bornstedt.

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Arkt. Gebiet	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-						
Pteris Prestwichii Ett. et. Gard.	Counter Hills	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Pt. pennaeformis* Heer *Pt. eocaenica* Ett. et Gardn.	O.Olig.u.Nordamer. (1.Gr.) Mitt. Eoc. (Bournemouth)	Pterisarten der Tropen u. Subtropen beider Hemisphären.
Pteris stedtensis Andr. sp	—	—	Bornstedt, Stedten	—	Liebotitz	Salesl	—	—	—	—	—	*Pt. bilinica* Ett.	Unt. Mioc. (Preschen)	—
Pteris parschlugiana Ung.	—	—	Bornstedt, Dörstewitz	—	Monod, Rochette, Paudez	—	Parschlug, Leoben	—	—	—	—	*Pt. erosa* Lesq.	Nordamerika (1. Gr.)	*Pteris longifolia* L., Tropen und wärmere gem. Zone der alten und neuen Welt.
Asplenium Wegmanni Brgt.	Sézanne	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Asplenium* Sect. *Athyrium* Presl, Trop. u. gem. Zone der alten und neuen Welt.
Asplenium subcretaceum Sap.	Sézanne	Bournemouth	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	1. Gruppe	—	—	*Asplenium flaccidum* etc., Canar. Inseln bis Neu-Seeland und Sandwichinseln.
Lygodium Kaulfussi Heer	—	Bournemouth	Bornstedt, Skopau, Sarthethal	—	—	—	—	—	—	—	4. Gruppe	*Lyg. exquisitum* Sap. *Lyg. Gaudini* Heer	U. Olig. (Aix) Unt. Mioc., Ob. Olig.	*Lygodium palmatum* Sw., Nordamerika.
Lygodium serratum nov. sp.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sect. *Eulygodium*, Tropen der alten und neuen Welt.
Sequoia Couttsiae Heer	—	Bov. Trac	Bornstedt, Skopau, Alberstedt, Stedten, Leipz. Tertiär	Rixhöft, Hempstead	Armissan	Sagor, Savine	—	—	—	Grönland	4. Grnppe	—	—	*Sequ. gigantea* Lindl. » *sempervirens* Lam. } Californien.
Sequoia Langsdorfii Brgt. sp.	—	—	Bornstedt, Göhren, Häring	Rixhöft, Samland	Wetterau, Niederrhein B., Liebotitz, Priesen, Rossberg, Monod, Rüfi, Rothenthurm, Wäggis, Armissan	Wetterau, Luschitz, Salesl, Sagor, Savine, Radoboj, Eriz	Kostenblatt, Leoben, Köflach	Breitensee, Tokay, Tallya, Thalheim, Swoszowice, Arnothal, Sarzanello, Sinigaglia	Zillingsdorf, Neufeld	Sachalin, Mandschurei, Grönland, Spitzbergen, Mackenzie	Alaska, 1. u 4. Gr.	—	—	*Sequ. sempervirens* Lam. ebend.
Smilax cardiophylla Heer	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Sm. grandifolia* Ung. var. *Sm. Lyelli* Wat.	M. u. Ob. Olig., M. Mioc. U. Eoc. (Bell.)	*Smilax*, Tropen u. gemässigte Zonen bis zum 45. Parallelkreis auf beiden Halbkugeln.
Smilax saxonica nov. sp.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Sm. haeringiana* Ung. *Sm. paliformis* Heer *Sm. lingulata* Heer *Sm. Garguieri* Sap.	Unt. Olig. (Häring), Mitt. Olig. (Rixhöft) Mitt. Olig. (St. Jean-de-G.)	
Flabellaria Zinckeni Heer	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sabal Ziegleri Heer	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Name der Art	Eocän Unter-	Eocän Mittel-	Oligocän Unter-	Oligocän Mittel-	Oligocän Ober-	Miocän Unter-	Miocän Mittel-	Miocän Ober-	Pliocän	Arkt. Gebiet	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetzwelt
Myrica Schlechtendali Heer	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Myrica angustata Schimp.	—	—	Bornstedt, Eisleben, Dörstewitz, Aix	St. Jean-de-Garguier, Gargas, St. Zacharie	—	—	—	—	—	—	—	*Myr. anceps* Sap. *Myr. Saportana* Sch. et aff.	Mitt. Olig. (St. Zacharie) U. Olig. (Aix)	*Myr. aethiopica* L., Südafrika.
Quercus Sprengeli Heer	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Qu. intermedia* n. sp.	Unt. Olig. (Dörstewitz)	Sect. *Pasania* Miq., Indien bis Japan, 1 Art in Californien.
Quercus pasanioides nov. sp.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Quercus subfalcata nov. sp.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	1. Gruppe	*Qu. pseudo-lyrata* Lesq.	Californien	*Quercus*, typ. *falcata* Michx., Nordamerika.
Dryophyllum Dewalquei S. et M.	Gelinden	—	Bornstedt (?), Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ficus crenulata Sap.	Sézanne	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ficus tiliaefolia Al. Br. sp.	—	—	Bornstedt, Göhren, Monte Promina	Rixhöft (?), Samland (?)	Stösschen, Priesen, Grasseth, Sotzka, Seifhennersdorf	Sulloditz, Sagor, Lausanne	Leoben, Köflach	Tokay, Szanto, Tallya, Szagadat, Oeningen, Elgg, Herderen, Guarene, Arnothal, Sienna	Zillingsdorf, Neufeld	—	1.–3. Gr., Californien	—	—	—
Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.	—	—	Bornst., Skopau, Stedten, Dörstewitz, Göhren, Häring, Monte Promina, Aix	Rixhöft, St. Jean-de-Garguier, St. Zacharie, Gargas, Sault	Wetterau, Niederrhein. B., Altsattel, Grasseth, Sotzka, Monod, Armissan, Peyriac, Manosque	Wetterau, Holaikluk, Kutschlin, Schichow, Sulloditz, Sagor, Lausanne, Eriz, St. Galler Findl., Mönzlen, Ruppen, Marseille, Bonnieux	Sobrussan, Leoben, Petit Mont, Croisettes, Estavé, Turin	Erlau, Albis, Swoszowice, Sinigaglia	—	—	—	—	—	*Cinnamomum*, tropisches und östl. Asien, *C. Tamala* Nees bis Queensland.
Cinnamomum Schleuchzeri Heer	—	Bov. Trac.	Bornstedt, Schortau, Eisleben	Rixhöft	Wetterau, Niederrhein. B., Altsattel, Schüttenitz, Grasseth, Priesen, Zsilythal, Monod, Hohe Rhonen	Wetterau, Kutschlin, Liebiberg bei Günzburg (?), Sagor, Radoboj, St. Galler Findl., Eriz, Ruppen	Sulloditz, Leoben, Turin	Sieblos (?), Hernals, Breitensee, Tokay, Oeningen, Schrotzburg, Albis, Berlingen, Arnothal, Sinigaglia	—	—	1. Gr. (?)	—	—	—
Cinnamomum polymorphum Al. Br. sp.	—	—	Bornstedt, Monte Promina, Aix	—	Hessenbrücken, Nieder-Olm, Altsattel, Grasseth, Wäggis, Monod, Armissan, Peyriac, Monosque	Wetterau, Schichow, Kutschlin, Holaikluk (?), Sulloditz (?), Sagor (?), St. Galler Findl., Ruppen, Eriz, Lausanne, Liebiberg bei Günzburg(?), Marseille	Luzern, Turin	Heiligenkreuz, Erlau, Swoszowice, Oeningen, Schrotzburg, Wangen, Steckborn, Berlingen, Albis, Guarene, Sinigaglia	—	—	—	—	—	—

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Arkt. Gebiet	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-						
Litsaea Muelleri nov. sp.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Litsaea elongata* nov. sp. *Litsaea magnifica* Sap. *Litsaea expansa* S. et M. et aff. *Daphnog. elegans* Wat.	Unt. Olig. (Bornstedt) Ob. Olig. (Armissan) Unt. Eoc. (Gelinden) Unt. Eoc. und Unt. Olig.	*Litsaea*, trop. und östl. Asien bis Japan, Australien bis Neu-Seeland. Wenige Arten in Nordamerika.
Litsaea elongata nov. sp.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	siehe oben	siehe oben	*L. foliosa* Nees, Queensland bis Indien.
Phoebe transitoria Sap. sp.	—	—	Bornstedt	St. Jean-de-Garguier	Manosque	—	—	—	—	—	—	—	—	*Phoebe*, Ostindien und Malay. Archipel.
Actinodaphne Germari Heer sp.	—	—	Bornstedt, Knollenstein südlich Halle, Stedten, Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	—	—	*Act. Micheloti* Wat. sp. *Act. cuspidata* Wat. sp. *Juglans* (?) *thermalis* Lesq.	U. Eoc. (Séz.) U. Eoc. (Belleu) Colorado (4. Gruppe)	*Actinodaphne*, Ostindien, Malayischer Archipel und Japan.
Laurus mucaefolia nov. sp.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*L. attenuata* Wat.	U. Eoc. (Belleu)	*Aydendron*, trop. Amerika.
Laurus belenensis Wat.	Belleu	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*L. Omalii* S. et M. *L. ocoteoides* Lesq.	U. Eoc. (Gel.) Colorado (1. Gruppe)	—
Laurus primigenia Ung.	—	Bov. Trac.	Bornstedt, Skopau (?), Aix	Gargas, St. Jean-de-Garguier, St. Zacharie, Ronçon	Salzhausen (?), Niederrhein. B., Seifhennersdorf, Sotzka, Zsilythal, Hohe Rhonen, Rivaz, Bagnasco, Cosseria, Stella, Manosque, Armissan	Münzenberg (?), Sulloditz (?), Kutschlin (?), Sagor (?), Eriz, St. Galler Findl.	Leoben	Heiligenkreuz	—	—	—	—	—	—
Persea belenensis Wat.	Belleu	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Persea*, Chile bis Virginien, wärmeres Asien, 1 Art auf den Canar. Inseln.
Hakea Germari Ett.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Conospermites hakeaefolius* Ett. *Stenocarpus salignoides* n. sp.	Senon (Niederschöna) Unt. Olig. (Eisleben)	*Hakea*, Neuholland.
Apocynophyllum helveticum Heer	—	—	Bornstedt	Rixhöft, Kraxtepellen	Grasseth (?)	Walpkringen	—	—	—	—	—	—	—	—
Myrsine germanica Heer	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aralia Weissii nov. sp.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Aralia triloba* Lesq.	Nordamerika	Sect. *Travesia*, trop. Asien, Malayische und Pazif. Inseln, Sect. *Oreopanax*, trop. Amerika.
Cissus parvifolia nov. sp.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Cissus*, Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt.

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Arkt. Gebiet	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-						
Nymphaeites saxonica nov. sp. . . .	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Nymphaeites haeringianum* Ung. sp.	Unt. Oligocän (Häring), Ob. Oligocän (Sotzka)	*Nymphaea*, Tropen u. nördl. gem. Z., wenige im südl. Afr. und in Australien.
Papaverites sp.	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Papaver*, Tropen u. gem. Z. der alten Welt.
Kiggelaria oligocaenica nov. sp. . .	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Kiggelaria*, Südafrika.
Sterculia tenuiloba Sap.	—	—	Bornstedt, Aix	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bombax Decheni Web. sp.	Sézanne	—	Bornstedt, Göhren	—	Rott, Orsberg, Hohe Rhonen	—	—	—	—	—	—	*Bomb. tiliacea* Sap. sp., *Bomb. credneriaefolia* Sap. sp., *Pterospermites inaequifolius* Sap.	Unt. Eoc. (Sézanne)	*Ochroma* u. *Cheirostemum*, Mexico, Westindien u. nördliches Südamerika.
Bombax chorisioides nov. sp. . . .	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Jugl.* (?) *egregia* Lesq., *Bomb. chorisiaefolia* Ett.	Californien; Unt. Mioc. (Kutschlin, Sagor, Trifail)	*Chorisia*, trop. Amerika. *Bombax*, trop. Amerika und indisches Monsungebiet.
Bombax Neptuni Ung. sp.	—	—	Bornstedt	—	—	Radoboj	—	—	—	—	—	—	—	—
Celastrus minutus	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Cel. stygius* Heer	Ob. Olig. (Monod)	—
Zizyphus Leuschneri nov. sp. . . .	—	—	Bornstedt, Eisleben	—	—	—	—	—	—	—	—	*Ziz. remotidens* S. et M., *Ziz. Raincourtii* Sap., *Ziz. Ungeri* Hr. var.	Unt. Eoc. (Gelinden), Unt. Eoc. (Sézanne), Ob. Olig. (Sotzka)	*Zizyphus*, Tropen der alten und neuen Welt, einige Arten in der wärmeren gemässigten Zone.
Anacardites curta Wat. sp.	Belleu, Pernant (?)	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	*Anac. alnifolius* Sap., *Anac. spectabilis* Sap., *Anac. spondiaefolius* Sap.	Unt. Lignitgr. in Südfrankr.; Unt. Olig. (Aix)	*Comocladia*, trop. Amerika.
Juglans Leconteana Lesq.	—	—	Bornstedt (?)	—	—	—	—	—	—	—	1. u. 2. Gruppe	—	—	—
Myrtus amissa Heer	—	—	Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Uebersicht der Flora von Eisleben.

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-					
Polypodium oligocaenicum nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sect. *Prosaptia*, Ceylon bis Tahiti.
Nephrodium acutilobum nov. sp. . .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Nephr. syrmaticum* Baker, Ceylon, Indien, Malakka bis Philippinen.
Hypolepis elegans nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Typ. *H. repens* Presl, Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt.
Gleichenia saxonica nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Gl. Hantonensis* Wakl. sp.	M. Eoc. (Bournem.)	*Gleichenia*, *typus dichotoma* Hook., Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt.
Gleichenia subcretacea nov. sp. . . .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Pteridoleimma Koninckianum* D. et E. *Pt. Elisabethae* D. et E.	Ob. Kreide (Aachen)	*Gl. typ. flabellata* Br., Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt. *Gl. flabellata*, Neu-Holland bis Neu-Seeland.
Osmunda lignitum Gieb. sp.	—	Bournem. Bov. Trac.	Segengottesschacht, Stedten, Weissenfels	—	Sotzka, Möttnig, Zsilythal, Manosque	Münzenberg	—	—	—	—	—	—	—
Myrica angustata Schimp.	—	—	Segengottesschacht, Schwarze Minna, Bornst., Dörstewitz, Aix	St. Zacharie, Gargas, St. Jean-de-Garguier	—	—	—	—	—	—	*Myr. anceps* Sap. » *Saportana* Sch. » *sinuata* Sap. » *ilicifolia* Sap.	Mitt. Olig. (St. Zacharie) Unt. Olig. (Aix)	*Myrica aethiopica* L., Südafrika.
Cannabis oligocaenica nov. sp. . . .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Cannabis*, Indien oder Centralasien (?).
Boehmeria excelsaefolia nov. sp. . .	—	—	Segengottesschacht, Schwarze Minna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Boehmeria*, Tropen der alten und neuen Welt.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer . .	—	Bov. Trac.	Segengottesschacht, Bornst., Schortau	Rixhöft	Wetterau, Niederrhein. B., Altsattel, Schüttenitz, Grasseth, Priesen, Zsilythal, Monod, Hohe Rhonen	Wetterau, Liebiberg bei Günzburg (?), Kutschlin, Sagor, Radoboj, St. Galler Findlinge, Eriz, Ruppen	Sulloditz, Leoben, Turin	Sieblos (?), Hernals, Breitensee, Tokaj, Oeningen, Schrotzburg, Berlingen, Albis, Arnothal, Sinigaglia	—	1. Gr. (?)	—	—	—
Dryandra saxonica nov. sp.	—	—	Segengottesschacht, Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	—	*Dr. macroloba* » *Brongniarti* Web. et Wess. *Dr. Micheloti* » *irregularis* Wat. sp. *Comptonia dryandroides* Ung. *Dryandra Schrankii* Ett. *Dryandra Schrankii* Stbg. sp.	Ob. Olig. (Orsberg) Unt. Eoc. (Belleu), Mitt. Eoc. (Arcueil) Ob. Olig. (Sotzka) Unt. Olig. (Monte Promina) Unt.-, Mitt.- u. Ob.-Oligocän	*Dryandra*, aussertrop. Westaustralien.

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-					
Banksia longifolia Ung. sp.	—	—	Schwarze Minna, Häring, Monte Promina	—	Rott, Orsberg, Sotzka, Ralligen	Kutschlin, Sagor, Trifail, Tüffer, Lausanne	Fohnsdorf, Leoben, Turin	—	—	—	—	—	*Banksia*, meist aussertropisches Australien.
Stenocarpus salignoides nov. sp. . .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Hakea Germari* Ett. » *plurinervia* Ett.	Unt. Olig. (Bornst.) Unt. Olig. (Häring)	*Stenocarpus*, Neu-Holland und Neu-Caledonien.
Persoonia parvifolia nov. sp. . . .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Persoonia*, Neu-Holland, 1 Art auf Neu-Seeland.
Proteophyllum bipinnatum nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Comptonites antiquus* Nils.	Senon (Siebenbürgen)	*Grevillea*, Neu-Holland und Neu-Caledonien.
Fraxinus saxonica nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Frax. juglandina* Sap. *Frax. inaequalis* Heer	Ob. Olig. (Manosque) Ob. Olig. (Monod)	*Fraxinus*, nördl. gemässigte u. subtrop. Zone der alten und neuen Welt.
Clerodendron latifolium nov. sp. . .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Clerodendron*, wärmere Länder der alten Welt, wenige Arten im tropischen Amerika.
Clerodendron serratifolium nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Clerodendron serratum* Spr., indisches Monsungebiet.
Symplocos Bureauana Sap.	Sézanne	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Symplocos*, *typus Hopea* L., trop. u. Ostasien bis Japan, nur eine Art (*S. tinctoria* Lher.) im gemässigten Nordamerika.
Symplocos subspicata nov. sp. . . .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Sympl. Bureauana* Sap.	Unt. Olig. (Eisleben) Unt. Eoc. (Sézanne)	
Symplocos sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Styrax Fritschii nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Styrax*, trop. u. wärmere gem. Zone von Amerika, Asien und Europa.
Panax longifolium nov. sp.	—	—	Segengottesschacht, Schwarze Minna	—	—	—	—	—	—	—	*Panax (?) Torreyi* Lesq. *P. Banksiana* Sap.	Wyoming (1. Gr.) Ob. Olig. (Armissan)	*Panax*, trop. Afrika, Asien bis Mandschurei und pazif. Inseln. *P. arboreum* Forst., Neu-Seeland.
Panax latifolium nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Aralia (Pan.) ilicifolia* Sap.	Ob. Olig. (Armissan)	*P. Gaudichaudi* De C., Sandwich-Inseln.

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-					
Aralia spinulosa Sap.	—	—	Segengottesschacht, Aix	—	—	—	—	—	—	—	*Aralia inquirenda* Sap. (?) *Myrica elongata* Sap.	Mitt. Olig. (St. Jean-de-G.) Mitt. Olig. (St. Zacharie)	—
Ceratopetalum myricinum Lah. . . .	—	Alumbay	Segengottesschacht, Skopau, Weissenfels	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Platylophus*, Südafrika. *Ceratopetalum*, Ostaustralien.
Callicoma minuta nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Call. pannonica* Ung.	? Unt. Mioc., Ob. Olig.	*Callicoma*, Neu-Süd-Wales.
Weinmannia paradisiaca Ett.	—	—	Segengottes-schacht (?), Häring	—	Sotzka	—	—	—	—	—	*Weinm. Ettingshauseni* Heer	Unt. Olig. (Häring)	*Weinmannia*, malayische und pazif. Inseln, Australien, Südamerika.
Passiflora tenuiloba nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Passiflora*, trop. Südamerika, nur wenige Arten in der alten Welt.
Xanthoceras antiqua nov. sp. . . .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Xanthoceras*, nördl. China.
Celastrus lanceolatus nov. sp. . . .	—	—	Segengottesschacht, Schwarze Minna	—	—	—	—	—	—	—	*Maytenus europaea* Ett.	Unt. Mioc. (Kutschl.)	*Celastrus*, Indien, China, Japan, Australien, Nordamerika, Madagaskar. *Maytenus*, tropische u. südl. gem. Zone Amerikas.
Celastrus parvifolius nov. sp. . . .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Cel. oxyphyllus* Heer	Unt. Mioc. (Eriz)	
Celastrus Dalongia nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Cel. Endymionis* Ung.	Unt. Mioc. (Radoboj)	*Dalongia* sp., Mexico.
Celastrus sparse-serratus nov. sp. .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
(?) *Celastrus ilicoides* nov. sp. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ilex longifolia nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	*Il. acuminata* Sap. *Il. spinescens* Sap. etc.	Ob. Ol. (Armissan)	*Ilex*, trop. u. gem. Zonen beider Hemisph., meist Südamerika.
Zizyphus Leuschneri nov. sp. . . .	—	—	Segengottesschacht, Schwarze Minna, Bornstedt	—	—	—	—	—	—	—	*Z. remotidens* S. et M. » *Raincourtii* Sap. » *Ungeri* Heer var.	Unt. Eoc. (Gelinden) Unt. Eoc. (Sézanne) Ob. Olig. (Sotzka)	*Zizyphus*, Tropen der neuen und alten Welt, einige Arten in der wärmeren gem. Zone.
Zizyphus parvifolius nov. sp. . . .	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Z. flexuosa* Wall., Ostindien.
Myrcia lancifolia nov. sp.	—	—	Segengottesschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*Myrcia*, trop. und wärmeres gemässigtes Amerika.

Uebersicht der Flora von Dörstewitz.

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Nord-Amerika	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-				
Pteris parschlugiana Ung.	—	—	Dörstewitz, Bornstedt	—	Monod, Rochette, Paudez	—	Parschlug, Leoben (?)	—	—	*Pteris erosa* Lesq.	Vereinigte Staaten (1. Gruppe)	—
Lygodium sp.	—	—	Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pinus typ. *Pinaster* L.	—	—	Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Comptonia rotundata Wat.	Belleu	—	Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	—	—	*Comptonia*, gem. Nordamerika.
Myrica angustata Sch.	—	—	Dörstewitz, Bornstedt, Eisleben, Aix	St. Jean-de-Garguier, Gargas, St. Zacharie	—	—	—	—	—	*Myrica anceps* Sap. » *Saportana* Sch. etc.	Mitt. Olig. (St. Zacharie) Unt. Olig. (Aix)	—
Quercus intermedia nov. sp.	—	—	Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	*Quercus Sprengeli* Heer	Unt. Olig. (Bornst.)	—
Daphnogene sp.	—	—	Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.	—	—	Dörstewitz, Skopau, Stedten, Bornstedt, Göhren, Häring, Mte Promina, Aix	Rixhöft, St. Jean-de-Garguier, St. Zacharie, Gargas, Sault	Wetterau, Niederrhein. Becken, Altsattel, Grasseth, Sotzka, Monod, Armissan, Peyriac, Manosque	Wetterau, Holaikluk, Kutschlin, Schichow, Sulloditz, Sagor, Lausanne, Eriz, St. Galler F., Mönzlen, Ruppen, Marseille, Bonnieux	Sobrussan, Leoben, Petit Mont, Croisettes, Estavé, Turin	Erlau, Albis, Swoszowice, Sinigaglia	—	—	—	—
Actinodaphne Germari Heer sp.	—	—	Dörstewitz, Knollenst. südlich Halle, Stedten, Bornstedt	—	—	—	—	—	—	*Act. Micheloti* Wat. sp. » *cuspidata* Wat. sp. *Juglans (?) thermalis* Lesq.	Unt. Eoc. (Sézanne) Unt. Eoc. (Belleu) Colorado (4. Gruppe)	—
Dryandra saxonica nov. sp.	—	—	Dörstewitz, Eisleben	—	—	—	—	—	—	*Dr. macroloba* / » *Brongniarti* } Web. et Wess. » *Micheloti* / » *irregularis* } Wat. sp. » *Schrankii* Stbg. sp. » » Ett.	} Ob. Olig. (Orsberg) } Unt. Eoc. (Belleu) u. Mitt. Eoc. (Arcueil) U.-, M.- u. O.-Olig. U. Ol. (Mte Promina)	—
Hakea microphylla nov. sp.	—	—	Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	*Acacia rigida* Heer	Ob. Olig. (Rivaz)	*Hakea*, Neu-Holland.
Nerium repertum Sap.	—	—	Dörstewitz (?), Aix	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cunonia formosa nov. sp.	—	—	Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	*Celastrophyllum repandum* S. et M. *Celastrophyllum serratum* S. et M. *Cunonia radobojana* Ung. sp.	} Unt. Eoc. (Gelinden) Unt. Mioc. (Radoboj)	*Cunonia*, Capland.
Myrtophyllum grandifolium nov. sp.	—	—	Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	—	—	*Eucalyptus*, Neu-Holland, wenige Arten im indischen Archipel, *Syzygium*, Tropen der alten Welt.
Myrtophyllum sp.	—	—	Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dalbergia oligocaenica nov. sp.	—	—	Dörstewitz	—	—	—	—	—	—	*Dalbergia bella* Heer	Ob. Mioc. (Oeningen, Locle, Guarene)	*Dalbergia typ. ferruginea* Roxb., tropisch Indien.

Uebersicht der Flora von Riestedt.

Name der Art	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
	Unter-	Mittel-	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-				
(?) *Aneimia* sp.	—	—	Riestedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dryophyllum curticellense Wat. sp.	Gelinden, Sézanne(?), Vervins, Belleu, Courcelles	—	Riestedt	—	—	—	—	—	—	*Dryophyllum Dewalquei* S. et M. *Dr. palaeocastanea* Sap. *Dr. sezannensis* Wat. *Castanea intermedia* Lesq.	Unt. Eoc. (Gelinden) Unt. Olig. (Skopau, Bornstedt (?), Unt. Eoc. (Sézanne) Colorado (4. Gruppe)	—
Carya ventricosa Stbg. sp.	—	—	Riestedt, Göhren, Zittau (?)	—	Wetterau, Liessem b. Bonn	Kaltennordheim	(?) Bischofsheim (Rhön)	Hernals	Wieliczka	*Carya costata* Ung. » *albula* Heer	Ob. Olig. bis Plioc. Spitzbergen	*Carya*, gem. Nordamerika.
Anona cacaoides Zenker sp.	—	—	Riestedt, Göhren, Zittau (?), Bautzen, Quatitz, Altenburg	—	—	Radoboj	—	—	—	—	—	*Anona*, tropisches Amerika, 2—3 Arten im trop. Asien und Afrika.

Uebersicht der Flora von Trotha.

Name der Art	Eocän Unter-	Eocän Mittel-	Oligocän Unter-	Oligocän Mittel-	Oligocän Ober-	Miocän Unter-	Miocän Mittel-	Miocän Ober-	Pliocän	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
Nectandra sp.	—	—	Trotha	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Laurus sp.	—	—	Trotha	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Passiflora Hauchecornei nov. sp.	—	—	Trotha	—	—	—	—	—	—	—	—	*Passiflora racemosa* Brot., Brasilien.
Sterculia labrusca Ung.	Gelinden, Vervins, Belleu	Monte Bolca	Trotha, Skopau, Göhren, Monte Promina	—	Schüttenitz, Grasseth, Sotzka	Kutschlin (?), Sagor (?), Savine (?)	—	Sinigaglia (?)	—	—	—	*Sterculia*, Tropen der alten und neuen Welt, die meisten Arten in Asien.
Sterculia laurina Ett.	—	—	Trotha (?)	—	Sotzka	—	—	—	—	—	—	—
Myrtus syncarpifolia nov. sp.	—	—	Trotha	—	—	—	—	—	—	—	—	*Syncarpia*, Ostaustralien.
Machaerium Kahlenbergi nov. sp.	—	—	Trotha	—	—	—	—	—	—	—	—	*Machaerium*, trop. Amerika.

Uebersicht der Flora von Runthal bei Weissenfels.

Name der Art	Eocän Unter-	Eocän Mittel-	Oligocän Unter-	Oligocän Mittel-	Oligocän Ober-	Miocän Unter-	Miocän Mittel-	Miocän Ober-	Pliocän	Verwandte Arten	Vorkommen derselben	Verbreitung der Gattung oder des Arttypus in der Jetztwelt
Poacites paucinervis Heer	—	—	Weissenfels	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Osmunda lignitum Gieb. sp.	—	Bov. Trac. Bournem.	Weissenfels, Stedten, Eisleben	—	Sotzka, Möttnig, Zsilythal, Manosque	Münzenberg	—	—	—	—	—	—
Quercus furcinervis Rossm. sp.	—	—	Weissenfels, Stedten, Reut	—	Nieder Olm (?), Altsattel, Schüttenitz, Grasseth, Priesen, Sotzka, Schwarzachtobel, Ralligen, Cadibonabildung	Sagor	—	—	—	— siehe Stedten	—	—
Ficus multinervis Heer	—	—	Weissenfels, Stedten	Salcedo (?)	Seifhennersdorf, Schüttenitz, Priesen, Hohe Rhonen	Kutschlin, Riantmont	—	Straden bei Gleichenberg	—	—	—	—
Notelaea eocaenica Ett.	—	—	Weissenfels (?), Skopau	—	Sotzka	—	—	—	—	—	—	—
Ceratopetalum myricinum Lah.	—	Alumb.	Weissenfels, Skopau, Eisleben	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Celastrus Andromedae Ung.	—	—	Weissenfels	—	Sotzka, Monod	—	—	—	—	—	—	—
Callistemophyllum Giebeli Heer	—	—	Weissenfels, Skopau	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phyllites reticulosus Rossm.	—	—	Weissenfels, Kl. Corbetha, Stedten	—	Altsattel, Grasseth	—	—	—	—	—	—	—

Verbreitung

der Arten, welche mehreren Fundorten in der Provinz Sachsen und der Leipziger Gegend gemeinsam sind.

Name der Art	Knollenstein	Stedten*	Bornstedt	Eisleben	Riestedt	Dörstewitz	Trotha	Weissenfels	Königreich Sachsen	Nordamerika, Grönland, Spitzbergen, Sachalin, Mandschurei	Eocän		Oligocän			Miocän			Pliocän
Pteris parschlugiana Ung.	. . .	. . .	+	. . .	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . . .	.	.	.	.	Ob.	.	Mitt.	.	. . .
Pteris stedtensis Andr. sp.	. . .	+	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	.	.	.	.	Ob.	Unt.	.	.	. . .
Lygodium Kaulfussi Heer	+	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Nordamerika 4. Gr.	.	Mitt.	Unt.	.	.	.	.	.	. . .
Osmunda lignitum Gieb. sp.	. . .	+	. . .	+	. . .	. . .	. . .	+	. . .	. . . .	.	Mitt.	.	.	Ob.	Unt.	.	.	. . .
Sequoia Couttsiae Heer	+	+	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	+	Grönl.,Nordam.4.Gr.	.	Mitt.	.	Mitt.	Ob.	Unt.	.	.	. . .
Sequoia Langsdorfii Brgt. sp.	. . .	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	+	Grönl., Mandschurei, Sachalin, Spitzb., Nordam. 1.—4. Gr.	.	.	Unt.	Mitt.	Ob.	Unt.	Mitt.	Ob.	+
Sabal major Ung. sp.	+	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Nordamerika 1. Gr.	.	.	Unt.	Mitt.	Ob.	Unt.	Mitt.	Ob.	. . .
Myrica angustata Schimp.	. . .	. . .	+	+	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . . .	.	.	Unt.	Mitt.	.	.	.	.	. . .
Dryophyllum Dewalquei Sap. et Mar.	+	. . .	+ (?)	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	Unt.	.	.	.	.	.	.	.	. . .
Quercus furcinervis Rossm. sp.	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	+	. . .	. . . .	.	.	Unt.	.	Ob.	Unt.	.	.	. . .
Ficus tiliaefolia Al. Br. sp.	. . .	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	+	Nordam. 1.—3. Gr.	.	.	Unt.	Mitt.	Ob.	Unt.	Mitt.	Ob.	+
Cinnamomum Scheuchzeri Heer	+	. . .	+	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Nordamerika 1. Gr.	.	Mitt.	.	Mitt.	Ob.	Unt.	Mitt.	Ob.	. . .
Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.	+	+	+	. . .	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . . .	.	.	Unt.	Mitt.	Ob.	Unt.	Mitt.	Ob.	. . .
Actinodaphne Germari Heer sp.	+	+	+	. . .	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	. . .
Laurus primigenia Ung.	+ (?)	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	.	Mitt.	Unt.	Mitt.	Ob.	Unt.	Mitt.	Ob.	. . .
Dryandra saxonica nov. sp.	. . .	. . .	. . .	+	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	. . .
Notelaea eocaenica Ett.	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	+	. . .	. . . .	.	.	.	.	Ob.	.	.	.	. . .
Apocynophyllum neriifolium Heer	+	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	. . .
Sterculia labrusca Ung.	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	+	. . .	+	. . . .	Unt.	Mitt.	Unt.	.	Ob.	Unt.	.	Ob.(?)	. . .
Bombax Decheni Web. sp.	. . .	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	+	. . . .	Unt.	.	.	.	Ob.	.	.	.	. . .
Ceratopetalum myricinum Lah.	+	. . .	. . .	+	. . .	. . .	. . .	+	. . .	. . . .	.	Mitt.	.	.	.	.	.	.	. . .
Zizyphus Leuschneri nov. sp.	. . .	. . .	+	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	. . .
Carya ventricosa Stbg. sp.	. . .	. . .	. . .	. . .	+	. . .	. . .	. . .	+	. . . .	.	.	Unt. (?)	.	Ob.	Unt.	Mitt.	Ob.	+
Anona cacaoides Zenker sp.	. . .	. . .	. . .	. . .	+	. . .	. . .	. . .	+	. . . .	.	.	Unt.	.	.	Unt.	.	.	. . .
Callistemophyllum Giebeli Heer	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	+	. . .	. . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	. . .
Phyllites reticulosus Rossm.	+	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	+	. . .	. . . .	.	.	.	.	Ob.	.	.	.	. . .

Verbreitung

derjenigen Arten, welche auch im Eocän vorkommen oder eocänen und cretaceischen Arten nächstverwandt sind.

Name	Provinz Sachsen								Unter-Eocän				Mittel-Eocän				Oligocän	Miocän	Nord-Amerika, Grönland	Verwandte Art	Obere Kreide	Eocän	
	Knollenstein	Stedten	Bornstedt	Eisleben	Riestedt	Dörstewitz	Trotha	Weissenfels	Gelinden	Sézanne	Belleu, Vervins, Courcelles, Pernant	Counter Hills	Alumbay	Bournemouth	Bovey Tracey	Monte Bolca						Unter-	Mittel-
Pteris Prestwichii Ett. et Gardn.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Asplenium subcretaceum Sap.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	. . .	. . .	Am. 1. Gr.	. . . . . .	.	. .	. . .
» *Wegmanni* Brgt.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Lygodium Kaulfussi Heer	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	Unt. . .	. . .	Am. 4. Gr.	. . . . . .	.	. .	. . .
Osmunda lignitum Gieb. sp.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	. . Ob.	Unt. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Sequoia Couttsiae Heer	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	Unt. Mitt. Ob.	Unt. . .	Gr., Am. 4. Gr.	. . . . . .	.	. .	. . .
Myrica laevigata Heer	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	Unt. (?) . Ob.	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Comptonia rotundata Wat. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Belleu	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Dryophyllum curticellense Wat. sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+(?)	Belleu, Vervins, Courcelles	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
» *Dewalquei* S. et M.	+	.	+(?)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Ficus crenulata Sap.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Cinnamomum sezannense Wat.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	Belleu	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
» *Scheuchzeri* Heer	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	. Mitt. Ob.	Unt. Mitt. Ob.	Am. 1. Gr.	. . . . . .	.	. .	. . .
Daphnogene veronensis Mass.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
» *elegans* Wat.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Persea belenensis Wat.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Belleu	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Laurus excellens Wat.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Belleu	.	.	.	.	.	. Mitt. .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
» *belenensis* Wat.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Belleu	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
» *primigenia* Ung.	+(?)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	Unt. Mitt. Ob.	Unt. Mitt. Ob.	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Grevillea nervosa Heer	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vervins	.	.	.	.	.	Unt. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .
Symplocos Bureauana Sap.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. .	. . . . . .	.	. .	. . .

Name	Provinz Sachsen: Knollenstein	Stedten	Bornstedt	Eisleben	Riestedt	Dörstewitz	Trotha	Weissenfels	Unter-Eocän: Gelinden	Sézanne	Belleu, Vervins Courcelles, Pernant	Counter Hills	Mittel-Eocän: Alumbay	Bournemouth	Bovey Tracey	Monte Bolca	Oligocän	Miocän	Nord-Amerika, Grönland	Verwandte Art	Obere Kreide	Eocän: Unter-	Mittel-
Sterculia labrusca Ung.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	Belleu, Vervins	.	.	.	.	+	Unt. . Ob.	Unt. . Ob. (?)	. . .	. . . . . .	.	. .	. . .
Bombax Decheni Web. sp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	. . . .	.	.	.	.	.	Unt. . Ob.	. . .	. . .	. . . . . .	.	. .	. . .
Ceratopetalum myricinum Lah.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	. . . .	.	+	.	.	.	. . .	. . .	. . .	. . . . . .	.	. .	. . .
Anacardites curta Wat. sp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Belleu, Pernant (?)	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. . .	. . . . . .	.	. .	. . .
Gleichenia saxonica nov. sp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	. . . .	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. . .	*Gleichenia Hantonensis* Wakl. sp.	.	. .	Bournemouth
Gleichenia subcretacea nov. sp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	. . . .	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. . .	*Pteridoleimma Koninckianum* Deb. et Ett.; *Pteridoleimma Elisabethae* Deb. et Ett.	Aachen	. .	. . .
Ficus Giebeli Heer	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	. . . .	.	.	.	.	.	Unt. . .	. . .	. . .	*Protoficus sezannensis* u. *insignis* Sap.	.	Sézanne	. . .
Litsaea Mülleri nov. sp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	. . . .	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. . .	*Litsaea expansa* S. et M.; *Daphnogene elegans* Sap.	.	Gelinden Sézanne	. . .
Actinodaphne Germari Heer	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	. . . .	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. . .	*Actinodaphne Micheloti* Wat. sp.; *Actinodaphne cuspidata* Wat. sp.	.	Sézanne Belleu	. . .
Laurus mucaefolia nov. sp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	. . . .	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. . .	*Laurus attenuata* Wat.	.	Belleu	. . .
Hakea Germari Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	. . . .	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. . .	*Conospermites hakeaefolius* Ett.	Nieder-schöna	. .	. . .
Proteophyllum bipinnatum nov. sp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	. . . .	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. . .	*Comptonites antiquus* Nils.	Sieben-bürgen	. .	. . .
Cunonia formosa nov. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	. . . .	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. . .	*Celastrophyllum repandum* S. et M.; *Celastrophyllum serratum* S. et M.	.	Gelinden	.
Zizyphus Leuschneri nov. sp.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	. . . .	.	.	.	.	.	. . .	. . .	. . .	*Zizyphus remotidens* S. et M.; *Zizyphus Raincourtii* Sap.	.	Gelinden Sézanne	. .

Verbreitung

der Arten, welche auch im nordamerikanischen Tertiär vorkommen oder nordamerikanischen Arten nahe verwandt sind.

Name	Knollenstein	Stedten	Bornstedt	Eisleben	Riestedt	Dörstewitz	Trotha	Weissenfels	Nordamerika (excl. Alaska) 1. Gruppe	2. Gruppe	3. Gruppe	4. Gruppe	Eocän	Oligocän	Miocän	Pliocän	Grönland, Alaska	Verwandte amerikanische Arten	1. Gruppe	2. Gruppe	3. Gruppe	4. Gruppe	Californien (Chalk Bluffs)
Pteris Prestwichii Ett. et Gardn.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Unt. .	. . .	. . .	.	.	*Pteris pennaeformis* Heer	+	.	.	.	. .
» *parschlugiana* Ung.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	. .	. . Ob.	. Mitt. .	.	.	» *erosa* Lesq.	+	.	.	.	. .
Asplenium subcretaceum Sap.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Unt. Mitt.	. . .	. . .	.	.	. . .	.	.	.	.	. .
Lygodium Kaulfussi Heer	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	. Mitt.	. . .	. . .	.	.	. . .	.	.	.	.	. .
Sequoia Couttsiae Heer	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	. Mitt.	Unt. Mitt. Ob.	Unt. . .	.	Grönland	. . .	.	.	.	.	. .
» *Langsdorfii* Brgt. sp.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	. .	Unt. Mitt. Ob.	Unt. Mitt. Ob.	+	Alaska	. . .	.	.	.	.	. .
Smilax cardiophylla Heer	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	. .	. . .	. . .	.	.	*Smilax grandifolia* Ung. sp.	+	.	+	.	. .
Sabal major Ung.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	. .	Unt. Mitt. Ob.	Unt. Mitt. Ob.	.	.	. . .	.	.	.	.	. .
Dryophyllum curticellense Wat. sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Unt. .	. . .	. . .	.	.	*Castanea intermedia* Lesq.	.	.	.	+	. .
» *Dewalquei* S. et M.	+	.	+(?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Unt. .	. . .	. . .	.	.	*Dryophyllum subfalcatum* Lesq.	+	.	.	.	. .
Quercus subfalcata nov. sp.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	. .	. . .	. . .	.	.	*Quercus pseudo-lyrata* Lesq.	.	.	.	.	+
» *neriifolia* Al. Br.	+	.	.	.	.	.	.	.	+(?)	.	.	+(?)	. .	. . Ob.	. Mitt. (?) Ob.	.	.	. . .	.	.	.	.	. .
Ficus tiliaefolia Al. Br.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+ Chalk Bluffs (Californ.)	+	.	. .	Unt. Mitt. (?) Ob.	Unt. Mitt. Ob.	+	.	. . .	.	.	.	.	. .
» *multinervis* Heer	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	. .	. Mitt. (?) Ob.	Unt. . Ob.	.	.	. . .	.	.	.	.	. .
Cinnamomum Scheuchzeri Heer	+	.	+	+	.	.	.	.	+(?)	.	.	.	. Mitt.	. Mitt. Ob.	Unt. Mitt. Ob.	.	.	. . .	.	.	.	.	. .
Actinodaphne Germari Heer sp.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	. .	. . .	. . .	.	.	*Juglans (?) thermalis* Lesq.	.	.	.	.	+
Laurus belenensis Wat.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Unt. .	. . .	. . .	.	.	*Laurus ocoteoides* Lesq.	+	.	.	.	. .
Persea belenensis Wat.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Unt. .	. . .	. . .	.	.	*Diospyros Copeana* Lesq.	.	.	.	+	. .
Panax longifolium nov. sp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	. .	. . .	. . .	.	.	*Panax (?) Torreyi* Lesq. sp.	+	.	.	.	. .
Aralia Weissii nov. sp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	. .	. . .	. . .	.	.	*Aralia triloba* Lesq.	Fundort unbekannt				
Bombax chorisioides nov. sp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	. .	. . .	. . .	.	.	*Juglans (?) egregia* Lesq.	.	.	.	.	+
Zizyphus Leuschneri nov. sp.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	. .	. . .	. . .	.	.	*Zizyphus cinnamomoides* Lesq.	.	.	.	+	. .
Juglans Leconteana Lesq.	.	.	+(?)	.	.	.	.	.	+	+	.	.	. .	. . .	. . .	.	.	. . .	.	.	.	.	. .

Verbreitung

der im Vorhergehenden beschriebenen Arten.

Localfloren der Provinz Sachsen	Artenzahl	Sichere Arten	Dem Fundorte eigenthümliche Arten	Mit anderen Orten der Provinz gemeinsame Arten	Weiter verbreitet	Es kommen vor auch im								Nur eocäne Arten	Es beginnen im							Von unseren Arten kommen vor in den Vereinigten Staaten							
						Eocän	Oligocän			Miocän			Pliocän		Oligocän			Miocän			Pliocän	1. Gr.	2. Gr.	3. Gr.	4. Gr.	Californien	Alaska	Summa	Arkt. Gebiet
							Unt.	Mitt.	Ob.	Unt.	Mitt.	Ob			Unt.	Mitt.	Ob.	Unt.	Mitt.	Ob.									
Knollenstein	40	circa 19	15	14	21	13	9	7	10	7	5	6	—	6	3	1	3	1	—	—	—	3(2?)	—	—	3	—	—	5	1
Stedten	16	11	3	9	11	2	5	5	11	8	3	3	—	—	4	1(?)	4	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	3	1
Bornstedt	49	35	20	12	26	13	10	9	12	10	7	6	2	8	7	2	2	1	—	—	—	6	2	1	3	1	1	8	2
Eisleben	38	26	27	6	8	4	4	2	4	3	2	1	—	2	4	—	—	—	—	—	—	1(?)	—	—	—	—	—	1(?)	—
Riestedt	4	2	1	—	3	1	2	—	1	2	1	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dörstewitz	16	8	9	5	5	1	3	2	2	1	2	1	—	1	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trotha	7	2	5	1	2	1	1	—	2	1(?)	—	1(?)	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Weissenfels	8	3	1	6	6	2	1	1(?)	6	3	—	1	—	1	1	—	3	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—
	circa 150	—	81	21	circa 58	25	23	14	29	20	12	13	4	16	16	4	10	2	—	—	—	8	2	1	5	1	1	10	2

Rückblick.

Im Folgenden sollen die charakteristischen Züge jeder der beschriebenen acht Localfloren mit wenigen Worten zusammengefasst werden.

1. Knollensteinflora.

Von den 40 bekannten Arten sind 15 auf die Knollensteinfundorte beschränkt und 21 weiter verbreitet. Von letzteren kommen 13 auch im Eocän, 6 sogar nur im Eocän vor, nämlich:

Dryophyllum Dewalquei Sap. et Mar.,
Cinnamomum sezannense Wat.,
Daphnogene veronensis Mass.,
» *elegans* Wat.,
Laurus excellens Wat. und
Ceratopetalum myricinum Lah.

Von diesen haben *Daphnogene veronensis* und *Laurus excellens*, weil ihre Bestimmung unsicher ist, keine Bedeutung. Dagegen sind *Daphnogene elegans* und das zu den häufigsten Blättern von Skopau gehörende *Dryophyllum Dewalquei* charakteristische, eocäne Typen. An eocäne Arten schliessen sich ferner *Ficus Giebeli* Heer und *Actinodaphne Germari* Hr. sp. an, von denen letztere Art in dem jüngeren Tertiär, ausgenommen in Amerika, kein einziges Analogon aufzuweisen hat.

Für die Provinz Sachsen sind neu:

1. *Chamaerops helvetica* Heer und *Phoenicites borealis* n. sp., vom Nordrande des Harzes (Nachterstedt) stammend, nach unserer heutigen Kenntniss der fossilen Pflanzen die nördlichsten Tertiärpalmen der Erde,
2. *Quercus neriifolia* Al. Br.,
3. *Cinnamomum sezannense* Wat.,
4. *Daphnogene elegans* Wat.,
5. *Laurus excellens* Wat.,
6. *Elaeocarpus Albrechti* Heer.

Von den auch im Oligocän und Miocän vorkommenden Arten beginnen 7 schon im Eocän, je 3 im unteren und oberen Oligocän, und nur je eine im mittleren Oligocän und im Unter-Miocän. Letztere, *Chamaerops helvetica* Heer, gehört aber nicht zu den typischen Repräsentanten einer Miocänflora, und es werden spätere Funde das Vorkommen dieser Art auch in den jüngeren Oligocänablagerungen nachweisen.

Die häufigsten Pflanzen von Skopau sind *Apocynophyllum neriifolium* Heer, *Sterculia labrusca* Ung. und *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar. Die UNGER'sche Art ist ein Hauptbildner der Kohle von Trotha, *Dryophyllum Dewalquei* ein an Individuenzahl hervorragender Bestandtheil der Flora von Gelinden.

2. Stedten.

Obgleich dieser Fundort früher zahlreiche Pflanzenreste geliefert hat, konnten nur 16 Arten beschrieben werden. Ausser der weit verbreiteten *Osmunda lignitum* Gieb. sp. und der auch im Tertiär Grönlands und Nordamerika's vorkommenden *Sequoia Couttsiae* Heer sind schon im Eocän auftretende Arten nicht bekannt geworden. Die übrigen, bis ins obere Miocän hinaufreichenden Arten beginnen sämmtlich schon im Oligocän.

Zu den häufigsten Pflanzen gehören:

Quercus furcinervis Rossm. sp.,
Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.,
Phyllites reticulosus Rossm. und
Osmunda lignitum Gieb. sp.

3. Bornstedt.

Diese Flora ist bis jetzt die artenreichste der Provinz. Von den ca. 49 Arten wurden 12 auch an anderen Orten der Provinz beobachtet und sind 26 weiter verbreitet. 13 Arten kommen auch im Eocän vor, darunter charakteristische Formen, wie

Asplenium Wegmanni Brgt.,
» *subcretaceum* Sap.,
Lygodium Kaulfussi Heer,
Ficus crenulata Sap. und
Anacardites curta Wat. sp.;

7 Arten schliessen sich eng an eocäne Arten an, unter ihnen:

Laurus mucaefolia nov. spec.,
Actinodaphne Germari Heer sp.,
Bombax Decheni Web. sp. und
Zizyphus Leuschneri nov. spec.

Von den weiter verbreiteten Arten beginnen 5 schon im Eocän, 7 im Unter-Oligocän, 4 im Mittel- und Ober-Oligocän und nur eine, *Bombax Neptuni* Ung. sp., tritt erst im Unter-Miocän auf. Von den dem Fundorte eigenthümlichen Arten schliesst sich die überwiegende Mehrzahl an eocäne und oligocäne Typen an.

Die grösste Zahl der Blätter haben geliefert:

Sequoia Couttsiae Heer,
Quercus Sprengeli Heer,
Ficus crenulata Sap.,
die Gattungen *Cinnamomum* und *Litsaea*,
Actinodaphne Germari Heer sp.,
Apocynophyllum helveticum Heer und
Aralia Weissii nov. spec.

Quercus Sprengeli spielt hier dieselbe Rolle wie *Quercus furcinervis* Rossm. sp. in Stedten, *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar. in Skopau und wahrscheinlich die kleinblättrige *Quercus intermedia* in Dörstewitz. *Apocynophyllum helveticum* vertritt das bei Skopau häufig vorkommende *Apocynophyllum neriifolium*. Das

massenhafte Auftreten von *Ficus crenulata* Sap., einer bisher nur von Sézanne bekannt gewordenen Art, *Actinodaphne Germari* Heer sp. und der interessanten *Aralia Weissii* nov. spec. gehört zu den hervorragendsten Eigenthümlichkeiten der Bornstedter Flora.

4. Eisleben.

Die Flora des Segengottesschachtes und der Grube »Schwarze Minna« weicht von allen übrigen Floren der Provinz durch das auffallende Vorherrschen kleiner Blätter mit meist gezahntem oder gesägtem Rande ab. Von den ca. 38 Arten kommen nur 6 auch an anderen Orten der Provinz vor, nämlich:

Osmunda lignitum Gieb. sp.,
Myrica angustata Schimp.,
Cinnamomum Scheuchzeri Heer,
Dryandra saxonica nov. spec.,
Ceratopetalum myricinum Lah. und
Zizyphus Leuschneri nov. spec.

Von diesen sind nur *Dryandra saxonica* und *Zizyphus Leuschneri* durch grosse Individuenzahl ausgezeichnet. Nur 8 Arten sind über die Provinz hinaus verbreitet, nämlich ausser den 3 erstgenannten und dem *Ceratopetalum myricinum* Lah. noch

Banksia longifolia Ung. sp.,
Symplocos Bureauana Sap.,
Aralia spinulosa Lah. und
Weinmannia paradisiaca Ett.

Von diesen kommen nur 2, *Ceratopetalum myricinum* Lah. und *Symplocos Bureauana* Sap., im Eocän vor, 2 andere, *Osmunda lignitum* Gieb. sp. und *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, reichen vom Eocän bis ins Miocän, die übrigen 4 beginnen bereits im Unter-Oligocän. Die Blätter von *Planera Ungeri* Ett. sind noch sehr zweifelhaft.

Von den der Eislebener Flora eigenthümlichen Arten besitzen einige nahe Beziehungen zu untermiocänen, eine grössere Anzahl zu oligocänen und eocänen Arten. *Gleichenia subcretacea*

nov. spec. besitzt ausser in der Lebewelt nur noch in der oberen Kreide von Aachen ein nahes Analogon, und *Proteophyllum bipinnatum* nov. spec. scheint einem erloschenen Typus anzugehören, welcher bisher nur aus der oberen Kreide bekannt war. Eine grosse Anzahl von Gattungen ist für das Tertiär neu: *Hypolepis*, *Polypodium* typ. *Prosaptia*, *Nephrodium* typ. *syrmaticum*, *Gleichenia* typ. *flabellata* Br., *Cannabis*, *Boehmeria*, *Proteophyllum*, *Clerodendron*, *Styrax*, *Passiflora*, *Xanthoceras* und *Myrcia*.

Durch eine grosse Zahl von Blatt- und Blüthenresten zeichnen sich aus:

Dryandra saxonica nov. spec.,
Boehmeria excelsaefolia nov. spec.,
Zizyphus Leuschneri nov. spec.,
Gleichenia saxonica nov. spec.,
Symplocos Bureauana Sap.,
Panax longifolia nov. spec. und
Celastrineen.

Von diesen sind *Dryandra saxonica* und *Zizyphus Leuschneri*, aber nur in winzigen Blattresten, auch bei Dörstewitz und Bornstedt beobachtet worden. *Symplocos Bureauana* Sap. kommt auch bei Sézanne vor. Die Gattung *Boehmeria* ist für das Tertiär neu. *Gleichenia saxonica* gehört hier zu den häufigsten Erscheinungen, analog der nahverwandten *Gleichenia Hantonensis* Wakl. sp. im Mittel-Eocän von Bournemouth.

5. Riestedt.

Von den 3 sicher bestimmbaren Arten sind 2, *Carya ventricosa* Stbg. sp. und *Anona cacaoides* Zenk. sp., vom Unter-Oligöcän an bis ins obere Tertiär verbreitet. Dagegen gehört *Dryophyllum curticellense* Wat. sp. einem dem Oligocän und Miocän ganz fremden Typus an, welcher bisher nur aus der Flora von Gelinden und dem Eocän des Pariser Beckens bekannt war.

6. Dörstewitz.

Das an gut erhaltenen Pflanzenresten sehr reiche Unterflötz wird bei späterer Durchsuchung eine grosse Menge werthvoller Blätter und Früchte liefern. Vorläufig konnten nur 16 Arten beschrieben werden, von denen 9 dem Fundorte eigenthümlich sind, 5 auch an anderen Orten der Provinz beobachtet wurden und 5 eine grössere Verbreitung besitzen. Die mit anderen Orten der Provinz gemeinsamen Arten sind:

Pteris parschlugiana Ung.,
Myrica angustata Schimp.,
Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.,
Actinodaphne Germari Heer sp. und
Dryandra saxonica nov. spec.

Alle diese Arten lieferten nur winzige Blattbruchstücke. Eine weitere Verbreitung besitzt ausser den drei erstgenannten noch

Comptonia rotundata Wat. und
das zweifelhafte *Nerium repertum* Sap.

Eine Art, *Comptonia rotundata*, gehört dem Eocän an, 2 sind oligocän und 2 vom Oligocän bis ins Miocän verbreitet.

Von den neueren Arten schliessen sich 2 an eocäne Typen an, nämlich *Cunonia formosa* an *Celastrophyllum repandum* Sap. et Mar. et *aff.* von Gelinden und *Quercus intermedia* an den Typus von *Dryophyllum.*

Zu den häufigsten Pflanzen gehören *Cunonia formosa* n. sp., Laurineen, deren Blattstücke und Früchte bis jetzt nicht bestimmbar waren, und *Pinus* vom Typus *Pinaster.*

7. Trotha.

Die Kohle des Unterflötzes ist stellenweise ausserordentlich reich an Blattresten. Von den 7 beschriebenen Arten kommt nur eine, *Sterculia labrusca* Ung., auch an anderen Orten der Provinz vor, und ausser dieser hat nur noch die zweifelhafte *Ster-*

culia laurina Ett. eine grössere Verbreitung. Alle Blätter sind ganzrandig und erinnern durch ihre Grösse und die lederartige Beschaffenheit am meisten an die Flora von Bornstedt. Von den neuen Arten verdienen besonderes Interesse eine Passiflore, *Passiflora Hauchecornei* n. sp. mit dick-lederartigen Blättern nach Art der lebenden *Pass. racemosa* und ein *Machaerium*, *Mach. Kahlenbergi*, bei welchem die Secundärnerven von den Tertiärnerven unter sehr spitzem Winkel durchkreuzt werden.

Die häufigste Pflanze scheint *Sterculia labrusca* Ung. zu sein, deren gut erhaltene, breitlappige Blätter ganze Schichten fast ausschliesslich zusammensetzen. Eine hervorragende Rolle spielen ferner Laurineenblätter, deren Bruchstücke jedoch noch keine sichere Bestimmung zuliessen.

8. Runthal bei Weissenfels.

Von den 8 Arten, welche schon HEER beschrieben hat, sind 6 in der Provinz und ebenso viele über die Grenzen derselben hinaus verbreitet. Durch das häufige Vorkommen von *Quercus furcinervis* Rossm. sp. und *Phyllites reticulosus* Rossm., sowie durch *Osmunda lignitum* Gieb. sp. schliesst sich diese Flora am besten an die von Stedten an.

Eine Art, *Ceratopetalum myricinum* Lah., kommt sonst nur im Eocän vor, die übrigen Arten beginnen im Oligocän.

Die durch die Häufigkeit ihres Auftretens ausgezeichneten Pflanzen der 8 beschriebenen Localfloren sind in der folgenden Tabelle nochmals zusammengestellt.

	Skopau (Knollenstein)	Stedten	Bornstedt
Filices	—	*Osmunda lignitum* Gieb. sp.	—
Coniferae	—	—	*Sequoia Couttsiae* Heer
Cupuliferae	*Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar.	*Quercus furcinervis* Rossm. sp.	*Quercus Sprengeli* Heer
Urticaceae	—	—	—
Moreae	—	—	*Ficus crenulata* Sap.
Laurineae	—	*Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp.	*Cinnamomum* u. *Litsaea*, *Actinodaphne Germari* Heer sp.
Proteaceae	—	—	—
Apocyneae	*Apocynophyllum nerii-folium* Heer	—	*Apocynophyllum helveticum* Heer
Styraceae	—	—	—
Araliaceae	—	—	*Aralia Weissii* n. sp.
Sterculiaceae	*Sterculia labrusca* Ung.	—	—
Saxifragaceae . . .	—	—	—
Celastrineae	—	—	—
Rhamneae	—	—	—
Unbestimmbar der Gattung nach	—	*Phyllites reticulosus* Rossm.	—

Eisleben	Riestedt	Dörstewitz	Trotha	Runthal bei Weissenfels
Gleichenia saxonica n. sp.	—	—	—	—
—	—	*Pinus* typ. *Pinaster* L.	—	—
—	? *Dryophyllum curticellense* Wat. sp.	—	—	*Quercus furcinervis* Rossm. sp.
Boehmeria excelsaefolia n. sp.	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	*Laurus* sp.	*Laurus* sp.	—
Dryandra saxonica n. sp.	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Symplocos Bureauana Sap.	—	—	—	—
Panax longifolium n. sp.	—	—	—	—
—	—	—	*Sterculia labrusca* Ung.	—
—	—	*Cunonia formosa* n. sp.	—	—
Celastrus	—	—	—	—
Zizyphus Leuschneri n. sp.	—	—	—	—
—	—	—	—	*Phyllites reticulosus* Rossm.

Die ca. 58 Arten, welche die Provinz Sachsen mit anderen Gebieten gemeinsam hat, vertheilen sich nach den hervorragenden Fundorten folgendermaassen. Es kommen auf

	Eocän	Oligocän			Miocän			Pliocän	Summa
		Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-		
Samland und Rixhöft	.	.	7	.	.	.	.	.	7
Wetterau	.	.	.	8	8	.	.	.	10
Niederrhein. Becken	.	.	.	9	.	.	.	.	9
Böhmen	.	.	.	13	10	4	.	.	19
Osterreich (excl. Böhmen) mit Ungarn, Siebenbürgen und Galizien	.	9	.	15	14	9	9	3	24
Häring	.	5	.	.	.	.	.	.	5
Sotzka	.	.	.	13	.	.	.	.	13
Schweiz	.	.	.	16	12	3	4	.	19
Nordfrankreich und Belgien (Paris, Sézanne, Sarthethal, Gelinden)	16	3	.	.	.	.	.	.	19
Südfrankreich	.	9	7	10	2	.	.	.	16
England	10	.	2	.	.	.	.	.	11
Italien	2	.	2	2	.	5	7	.	14
Nordamerika	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Arkt. Zone und Mandschurei	.	.	.	.	.	.	.	.	2

Auf die Familien und Gattungen (die Anzahl der Kreuze bezeichnet die Anzahl der Arten) vertheilen sich die beschriebenen Pflanzen folgendermaassen.

	Knollenstein	Stedten	Bornstedt	Eisleben	Riestedt	Dörstewitz	Trotha	Weissenfels	Summa
I. Thallophyta.									
Phacidium	X	.	.	.	.	.	.	.	1
II. Filices.									
Polypodium	.	.	.	X	.	.	.	.	1
Pteris	.	X	X X X	.	.	X	.	.	3
Asplenium	.	.	X X	.	.	.	.	.	2
Aspidium (?)	.	X	.	.	.	.	.	.	1
Oleandra	.	X	.	.	.	.	.	.	1
Nephrodium	.	.	.	X	.	.	.	.	1
Hypolepis	.	.	.	X	.	.	.	.	1
Gleichenia	.	.	.	X X	.	.	.	.	2
Osmunda	.	X	.	X	.	.	.	X	1
Lygodium	X	.	X X	.	.	X	.	.	3
Aneimia (?)	.	.	.	.	X	.	.	.	1
Summa	2	4	7	6	1	2	—	1	18
III. Gymnospermae.									
Sequoia	X	X	X X	.	.	.	.	.	2
Pinus	.	.	.	X	.	X	.	.	2
Genus incert.	.	X	.	.	.	.	.	.	1
Summa	1	2	2	1	—	1	—	—	5
IV. Angiospermae.									
a. Monocotyledones.									
Gramineae	X X	.	.	.	.	.	.	X	2
Smilaceae	.	.	X X	.	.	.	.	.	2
Palmae, 1. Sabal	X	X X	.	.	.	.	.	.	2
2. Chamaerops	X	.	.	.	.	.	.	.	1
3. Phoenicites	X	.	.	.	.	.	.	.	1
4. Genera incerta	X	.	X X	.	.	.	.	.	3
Summa	6	2	4	—	—	—	—	1	11

	Knollenstein	Stedten	Bornstedt	Eisleben	Riestedt	Dörstewitz	Trotha	Weissenfels	Summa
b. Dicotyledones.									
1. Apetalae.									
Myricaceae	××	.	××	×	.	××	.	.	5
Cupuliferae,									
1. *Quercus*	×	×	×××	.	.	×	.	×	6
2. *Dryophyllum*	×	.	×	.	×	.	.	.	2
Juglandeae, *Juglans* und *Carya* . .	.	×	×	.	×	.	.	.	3
Cannabineae, *Cannabis*	.	.	.	×	.	.	.	.	1
Urticaceae, *Boehmeria*	.	.	.	×	.	.	.	.	1
Moreae, *Ficus*	××	×××	××	.	.	.	.	×	7
Laurineae, 1. *Cinnamomum*	×××	×	×××	×	.	×	.	.	4
2. *Litsaea*	.	.	××	.	.	.	.	.	2
3. *Phoebe*	.	.	×	.	.	.	.	.	1
4. *Actinodaphne*	×	×	×	.	.	×	.	.	1
5. *Daphnogene*	××	.	.	.	.	×	.	.	3
6. *Laurus* und *Persea* .	××××	.	××××	.	.	.	××	.	9
Summa der *Laurineae*	10	2	11	1	—	3	2	—	20
Thymeleae, *Pimelea*	×	.	.	.	.	.	.	.	1
Proteaceae, 1. *Dryandra*	.	.	.	×	.	×	.	.	1
2. *Banksia*	.	.	.	×	.	.	.	.	1
3. *Stenocarpus*	.	.	.	×	.	.	.	.	1
4. *Hakea*	.	.	×	.	.	×	.	.	2
5. *Grevillea*	×	.	.	.	.	.	.	.	1
6. *Proteophyllum*	.	.	.	×	.	.	.	.	1
7. *Persoonia*	.	.	.	×	.	.	.	.	1
8. *Dryandroides*	×	.	.	.	.	.	.	.	1
Summa der *Proteaceae*	2	—	1	5	—	2	—	—	9
Summa der *Apetalae*	19	5	21	9	2	8	2	2	55

	Knollenstein	Stedten	Bornstedt	Eisleben	Riestedt	Dörstewitz	Trotha	Weissenfels	Summa
2. *Gamopetalae.*									
Oleaceae, *1. Fraxinus*	.	.	.	×	.	.	.	.	1
2. Notelaea	×	.	.	.	.	.	.	×	1
Verbenaceae, *Clerodendron*	.	.	.	× ×	.	.	.	.	2
Apocyneae, *Nerium* und *Apocynophyllum*	×	×	×	.	.	×	.	.	3
Myrsineae, *Myrsine*	×	×	×	.	.	.	.	.	3
Sapotaceae, *Sapotacites*	×	.	.	.	.	.	.	.	1
Ebenaceae, *Diospyros*	×	.	.	.	.	.	.	.	1
Styraceae, *Symplocos* und *Styrax* .	.	.	.	× × × ×	.	.	.	.	4
Summa der *Gamopetalae*	5	2	2	7	—	1	—	1	16
3. *Eleutheropetalae.*									
Araliaceae, *Panax* und *Aralia* . . .	.	.	×	× × ×	.	.	.	.	4
Saxifragaceae, *1. Cunonia*	.	.	.	.	.	×	.	.	1
2. Ceratopetalum . .	×	.	.	×	.	.	.	×	1
3. Callicoma	.	.	.	×	.	.	.	.	1
4. Weinmannia . . .	.	.	.	×	.	.	.	.	1
Ampelideae, *Cissus*	.	.	×	.	.	.	.	.	1
Nymphaeaceae, *Nymphaea*	.	.	×	.	.	.	.	.	1
Papaveraceae, *Papaverites*	.	.	×	.	.	.	.	.	1
Bixaceae, *Kiggelaria*	.	.	×	.	.	.	.	.	1
Pittosporeae, *Pittosporum*	.	×	.	.	.	.	.	.	1
Sterculiaceae, *Sterculia*	×	.	×	.	.	.	× ×	.	3
Eleaeocarpeae, *Elaeocarpus*	×	.	.	.	.	.	.	.	1
Bombaceae, *Bombax*	.	.	× × ×	.	.	.	.	.	3
Passifloreae, *Passiflora*	.	.	.	×	.	.	×	.	2
Sapindaceae, *Xanthoceras*	.	.	.	×	.	.	.	.	1
Ilicineae, *Ilex*	.	.	.	×	.	.	.	.	1

	Knollenstein	Stedten	Bornstedt	Eisleben	Riestedt	Dörstewitz	Trotha	Weissenfels	Summa
Celastrineae, Celastrus	.	.	X	XXXXX	.	.	.	X	6
Rhamneae, Zizyphus	.	.	X	XX	.	.	.	.	2
Anacardiaceae, Anacardites	.	.	X	.	.	.	.	.	1
Anonaceae, Anona	.	.	.	.	X	.	.	.	1
Myrtaceae	XXX	.	X	X	.	XX	X	X	8
Papilionaceae, *1. Dalbergia*	.	.	.	.	.	X	.	.	1
2. Machaerium . . .	.	.	.	.	.	.	X	.	1
3. Leguminosites . .	X	.	.	.	.	.	.	.	1
Summa der *Eleutheropetalae*	7	1	13	17	1	4	5	3	45

	Knollenstein	Stedten	Bornstedt	Eisleben	Riestedt	Dörstewitz	Trotha	Weissenfels	Summa
I. Filices	1	4	7	6	1	2	—	1	17
II. Gymnospermae	1	2	2	1	—	1	—	—	5
III. Angiospermae,									
a. Monocotyledones	6	2	4	—	—	—	—	1	11
b. Dicotyledones,									
1. Apetalae	19	5	21	9	2	8	2	2	55
2. Gamopetalae	5	2	2	7	—	1	—	1	16
3. Eleutheropetalae . .	7	1	13	17	1	4	5	3	45
	39	16	49	40	4	16	7	8	149

Die Farnkräuter spielen nur bei Bornstedt und Eisleben eine hervorragende Rolle. Die *Gymnospermen* und *Monocotyledonen* treten überall durch Artenarmuth zurück, ebenso die *Gamopetalen*, deren 16 Arten noch dazu einen geringen Anspruch auf Sicherheit der Bestimmung machen. Die Mehrzahl der Arten gehört in der Flora von Eisleben zur Abtheilung der *Eleutheropetalen*, in den übrigen Lokalfloren zu der der *Apetalen*.

In der folgenden Tabelle sind diejenigen Arten, deren Gattungsbestimmung am meisten gesichert ist, nochmals übersichtlich zusammengestellt, um ein klares Bild über die geographische Verbreitung der Gattung oder des verwandten Artenkreises in der Gegenwart zu geben.

Name der Art	Tropen u. wärmere gemässigte Zonen der alten u. neuen Welt	Tropen und wärmere gemässigte Zonen der alten Welt	Tropisches Asien, Monsungebiet bis pazif. Inseln	Monsungebiet
Polypodium oligocaenicum nov. sp.	—	—	Sect. *Prosaptia*	—
Pteris parschlugiana Ung. » *Prestwichii* Ett. et Gardn.	*Pteris*	—	—	—
Oleandra angustifolia nov. sp. . . .	*Oleandra*	—	—	—
Hypolepis elegans nov. sp.	*Hypolepis* typ. *repens* Presl	—	—	—
Gleichenia saxonica nov. sp.	*Gleichenia* typ. *dichotoma* Hook.	—	—	—
» *subcretacea* nov. sp. . .	*Gl.* typ. *flabellata* Br.	—	—	—
Osmunda lignitum Gieb. sp.	—	—	—	*O. javanica* Bl.
Lygodium Kaulfussi Heer	—	—	—	—
» *serratum* nov. sp.	Sect. *Eulygodium*	—	—	—
Sequoia Couttsiae Heer	—	—	—	—
» *Langsdorfii* Brgt. sp. . . .	—	—	—	—
Smilax cardiophylla Heer » *saxonica* nov. sp.	*Smilax*	—	—	—
Sabal haeringiana Ung. sp. » *major* Ung. sp.	—	—	—	—
Chamaerops helvetica Heer	—	*Chamaerops*	—	—
Phoenicites borealis nov. sp.	—	*Phoenix*	—	—
Comptonia rotundata Wat. sp. . .	—	—	—	—
Quercus neriifolia Al. Br.	—	—	—	—
» *subfalcata* nov. sp.	—	—	—	—
» *furcinervis* Rossm. sp., *Sprengeli* Heer, *intermedia* nov. sp. *pasanioides* nov. sp. *Dryophyllum Dewalquei* S. et M. » *curticellense* Wat. sp.	—	—	—	*Quercus* Sect. *Pasania*, *Chlamydobalanus*, *Cyclobalanus*
Carya ventricosa Stbg. sp.	—	—	—	—
Cannabis oligocaenica nov. sp. . . .	—	—	—	*Cannabis*
Boehmeria excelsaefolia nov. sp. . .	*Boehmeria*	—	—	—
Ficus crenulata Sap.	—	—	—	*Ficus alba* Reinw.
Ficus tiliaefolia Al. Br. sp.	—	—	—	» *apiculata* Miq., » *dasyphylla* Miq. et *aff.*

Nördliche gemässigte Zone	Neuholland u. australische Inseln	Cap	Tropisches Amerika und wärmeres Nordamerika	Gemässigtes Nordamerika	Californien
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	*Lyg. palmatum* Sw.	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	*Sequoia* *sempervirens* Lam. *gigantea* Lindl.
—	—	—	—	—	*S. sempervirens* Lam.
—	—	—	—	—	—
—	—	—	*Sabal*	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	*Comptonia*	—
—	—	—	—	*Quercus* typ. *imbricaria* Michx.	—
—	—	—	—	*Quercus* typ. *falcata* Michx.	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	*Carya*	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—

Name der Art	Tropen u. wärmere gemässigte Zonen der alten u. neuen Welt	Tropen und wärmere gemässigte Zonen der alten Welt	Tropisches Asien, Monsungebiet bis pazif. Inseln	Monsungebiet
Cinnamomum, 4 Species	—	—	—	*Cinnamomum*
Litsaea, 2 Species, und *Daphnogene elegans* Wat.	—	—	*Litsaea*	—
Actinodaphne Germari Heer sp. .	—	—	—	*Actinodaphne*
Dryandra saxonica nov. sp.	—	—	—	—
Banksia longifolia Ung. sp.	—	—	—	—
Stenocarpus salignoides nov. sp. . .	—	—	—	—
Hakea Germari Ett. und » *parvifolia* nov. sp.	—	—	—	—
Grevillea nervosa Heer	—	—	—	—
Persoonia parvifolia nov. sp. . . .	—	—	—	—
Fraxinus saxonica nov. sp.	—	—	—	—
Diospyros vetusta Heer	—	*Diospyros typ. macrocalyx* DeC.	—	—
Symplocos, 2 Species	—	—	—	*Symplocos* Sect. *Hopea*
Styrax Fritschii nov. sp.	*Styrax*	—	—	—
Panax { *longifolium* nov. sp. / *latifolium* nov. sp. } . .	—	—	*Panax*	—
Aralia Weissii nov. sp.	—	—	*Aralia*, Sect. *Travesia*	—
Cunonia formosa nov. sp.	—	—	—	—
Ceratopetalum myricinum Lah. . . .	—	—	—	—
Cissus parvifolia nov. sp.	*Cissus*	—	—	—
Nymphaeites saxonica nov. sp. . . .	*Nymphaea*	—	—	—
Kiggelaria oligocaenica nov. sp. . .	—	—	—	—
Pittosporum stedtensis nov. sp. . . .	—	—	*Pittosporum*	—
Sterculia labrusca Ung.	*Sterculia*	—	—	—
Bombax Decheni Web. sp.	—	—	—	—
» *chorisioides* nov. sp. . . .	—	—	—	—
Passiflora { *tenuiloba* nov. sp. / *Hauchecornei* nov. sp. }	—	—	—	—
Xanthoceras antiqua nov. sp. . . .	—	—	—	*Xanthoceras*
Zizyphus { *Leuschneri* nov. sp. / *parvifolius* nov. sp. } .	*Zizyphus*	—	—	—
Anacardites curta Wat. sp.	—	—	—	—
Machaerium Kahlenbergi nov. sp. . .	—	—	—	—

Nördliche gemässigte Zone	Neuholland u. australische Inseln	Cap	Tropisches Amerika und wärmeres Nordamerika	Gemässigtes Nordamerika	Californien
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	*Dryandra*	—	—	—	—
—	*Banksia*	—	—	—	—
—	*Stenocarpus*	—	—	—	—
—	*Hakea*	—	—	—	—
—	*Grevillea*	—	—	—	—
—	*Persoonia*	—	—	—	—
Fraxinus	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	*Oreopanax*	—	—
—	—	*Cunonia*	—	—	—
—	*Ceratopetalum*	*Platylophus*	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	*Kiggelaria*	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	{*Ochroma* u. *Cheirostemum*	—	—
—	—	—	*Chorisia*	—	—
—	—	—	*Passiflora*	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	*Comocladia*	—	—
—	—	—	*Machaerium*	—	—

Die geographische Verbreitung der lebenden Gattungen und Typen, zu denen die eben aufgezählten 70 fossilen Arten gehören, ist folgende. Es kommen auf

1.	die Tropen und wärmeren gemässigten Zonen der alten und neuen Welt	13		Alte u. neue Welt	14
2.	die nördlich gemässigte Zone	1			
3.	die Tropen und wärmeren gemässigten Zonen der alten Welt	3		Alte Welt mit Australien und den Pazif. Inseln	27
4.	das tropische Asien, Monsungebiet und die Pazifischen Inseln	5	14		
5.	das Monsungebiet . . .	9			
6.	Neu-Holland und die australischen Inseln	7			
7.	die Caplande	3			
8.	das tropische Amerika . .	8		Amerika	15
9.	das gemässigte Nordamerika	5			
10.	Californien	2			

Die Hälfte der in unserer Flora sicher nachgewiesenen Gattungen und Typen kommt in der alten Welt nebst Australien und den Pazifischen Inseln vor, etwa $^1/_4$ gehört der alten und der neuen Welt zugleich an und nur $^1/_4$ ist für Amerika charakteristisch. Nur eine einzige Gattung, *Fraxinus*, gehört der ganzen nördlich gemässigten Zone an. Sehen wir von den über die alte und neue Welt verbreiteten Gattungen ab, so ist das süd- und ostasiatische Monsungebiet, mit Einschluss der Pazifischen Inseln, mit 14 Gattungen und Typen am meisten vertreten. Das Festland Australien und die australischen Inseln treten mit 7 Gattungen sehr zurück. Zwei fossile Arten haben gleich nahe Beziehungen zu räumlich weit getrennten Gattungen, nämlich:

Ceratopetalum myricinum Lah. zu *Platylophus* (Cap) und *Ceratopetalum* (Neuholland) und

Aralia Weissii nov. sp. zu *Travesia* (trop. Asien und Pazifische Inseln) und *Oreopanax* (trop. Amerika).

Fassen wir in kurzen Zügen das Vorstehende zusammen, so müssen wir das Folgende als sein Hauptergebniss bezeichnen.

Wir haben hier zwei verschiedenartige Florengebiete vor uns, das von Eisleben auf der einen und die der übrigen Localitäten zusammengenommen auf der anderen Seite. Während letztere in dem Vorherrschen grosser, ganzrandiger Blätter und dem beträchtlichen Antheile von Apetalen, sowie in dem Vorhandensein gleicher oder nah verwandter Arten aus der Familie der Cupuliferen und Laurineen und den Gattungen *Ficus, Sequoia, Apocynophyllum* und *Sterculia* mit einander übereinstimmen, besitzt die Flora von Eisleben einen gänzlich abweichenden Charakter. Die Hauptbildner der letzteren sind Pflanzen mit kleinen, am Rande gesägten oder gezähnelten Blättern. Die Cupuliferen, Sequoien, Feigen, Apocyneen und Sterculien fehlen gänzlich, und von Laurineen konnte nur ein zweifelhafter, vorläufig mit *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer vereinigter Blattrest (Taf. 21, Fig. 15) beobachtet werden. Im Gegensatz zu den Apetalen treten die Eleutheropetalen in den Vordergrund.

Trotz dieser Verschiedenheiten sind beiden Floren zwei charakteristische Züge gemeinsam, welche für die Beurtheilung ihres Alters von hervorragendem Werthe sind:

1. der Mangel an Arten, deren lebende Analoga auf die nördlich gemässigte Zone beschränkt sind,
2. die nahen Beziehungen zu eocänen Floren und zu Florenelementen der oberen Kreide.

1. Die für das Miocän Europas charakteristischen Blätter von *Fagus, Carpinus, Corylus, Ulmus, Betula, Alnus, Acer* u. a. m. scheinen in dem Tertiär der Provinz Sachsen gänzlich zu fehlen.

Die Blättchen auf Taf. 26, Fig. 2—3, welche mit den kleineren Blättern von *Planera Ungeri* Ett. übereinstimmen, sind noch mit grosser Vorsicht aufzunehmen, da das reiche Material aus dem Segengottesschachte bei Eisleben keine Spur eines grösseren, für diese Art bezeichnenden Blattes geliefert hat. Vertreter von Gattungen der nördlich gemässigten Zone sind nur:

Fraxinus saxonica n. sp.,
Comptonia rotundata Wat. sp.,
Carya ventricosa Brgt. sp.,
Quercus neriifolia Al. Br.,
» *subfalcata* n. sp. und
Lygodium Kaulfussi Heer.

Von diesen kommt nur eine Gattung, *Fraxinus*, jetzt in der alten Welt vor; *Comptonia*, *Carya* und *Lygodium*, sowie die verwandten Typen der beiden fossilen Eichen, sind auf das gemässigte Nordamerika beschränkt und reichen im Süden in das Gebiet mit tropenartigen Regen hinein.

2. Die etwa 58 Arten, welche die Provinz Sachsen mit anderen Tertiärfloren gemeinsam hat, reichen zum Theil in das Miocän hinein, 3 sogar,

Sequoia Langsdorfii Brgt. sp.,
Ficus tiliaefolia Al. Br. sp. und
Carya ventricosa Brgt. sp.,

in das Pliocän, aber keine einzige Art gehört sonst nur dem Pliocän an oder beginnt erst im Mittel- oder Ober-Miocän. Nur 2 Arten treten erst im Unter-Miocän auf, *Chamaerops helvetica* Heer und *Bombax Neptuni* Ung. sp., welche jedoch nicht als miocäne Typen gelten können und durch künftige Funde auch noch im Mittel- und Ober-Oligocän nachgewiesen werden dürften. Ungefähr der vierte Theil der sämmtlichen Arten tritt schon im Mittel- und Ober-Oligocän auf, fast der dritte Theil im Unter-Oligocän, die Hälfte bereits im Eocän, und ein Drittel der Gesammtflora ist andernorts sogar ganz auf das Eocän beschränkt. Mag zu den letzteren auch manche schlecht abzugrenzende Art gezogen worden sein, so bleibt doch eine Anzahl charakteristischer

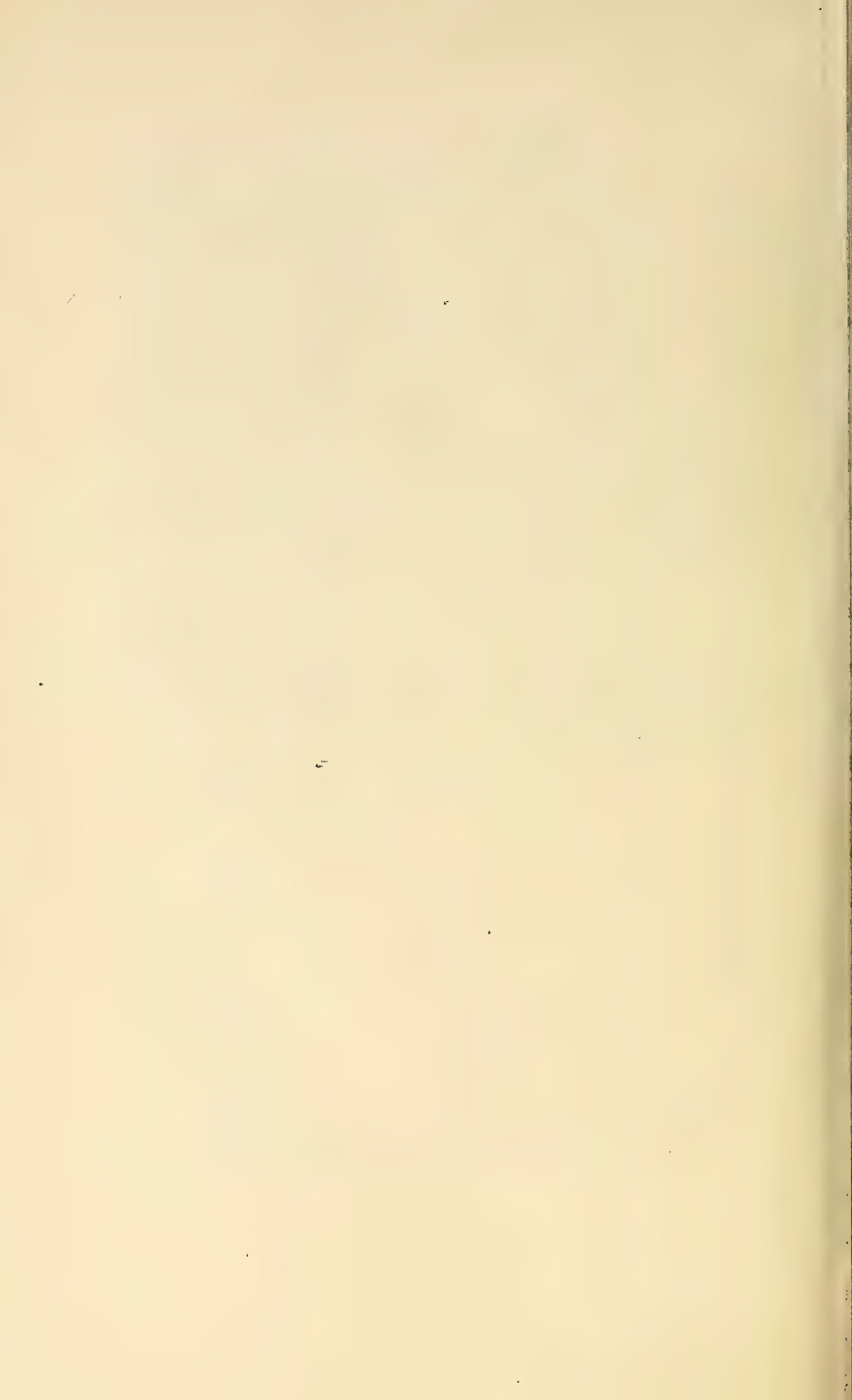
Arten übrig, welche, dem jüngeren Tertiär fremd, schon in der Kreide erscheinenden und im Eocän erlöschenden Typen angehören. Blätter wie die von *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar. und *curticellense* Wat. sp. sind bis auf die ähnlichen Formen von *Myrica aemula* Crié aus dem Sarthethale dem ganzen europäischen Tertiär vom Unteroligocän an fremd, dagegen häufig im unteren Eocän des Pariser Beckens und in der oberen Kreide. Unsere *Gleichenia saxonica* vom Segengottesschachte schliesst sich unmittelbar an die einzige bisher bekannte tertiäre *Gleichenie, Gl. Hantonensis* Wat. sp., aus dem Eocän von Bournemouth an und wird sich vielleicht später mit ihr vereinigen lassen. Unsere zweite *Gleichenie, Gl. subcretacea*, stimmt bis auf geringfügige Abweichungen mit *Pteridoleimma Koninckianum* Deb. et Ett. aus der oberen Kreide von Aachen überein. Der Typus *Proteophyllum*, welcher bis jetzt nur aus der oberen Kreide bekannt war (*Comptonites antiquus* Nils.), scheint in der Jetztwelt gänzlich zu fehlen.

Fällt sonach das Hauptgewicht der Artenzahl auf das Eocän und Unter-Oligocän, so ist damit die beste Uebereinstimmung der Ergebnisse der stratigraphischen und floristischen Untersuchungen gegeben. Durch die Fülle des beobachteten Materiales wird ferner der kühne Versuch STUR's, auf Grund petrographischer Merkmale und weniger unzuverlässiger Pflanzenbestimmungen die Tertiärablagerungen der Provinz Sachsen in ein höheres Niveau zu bringen (Jahrb. der K. K. geol. Reichsanst. Bd. 29, 1879, pag. 137), auf das richtige Maass seines zweifelhaften Werthes zurückgeführt.

Alphabetisches Verzeichniss der Arten.

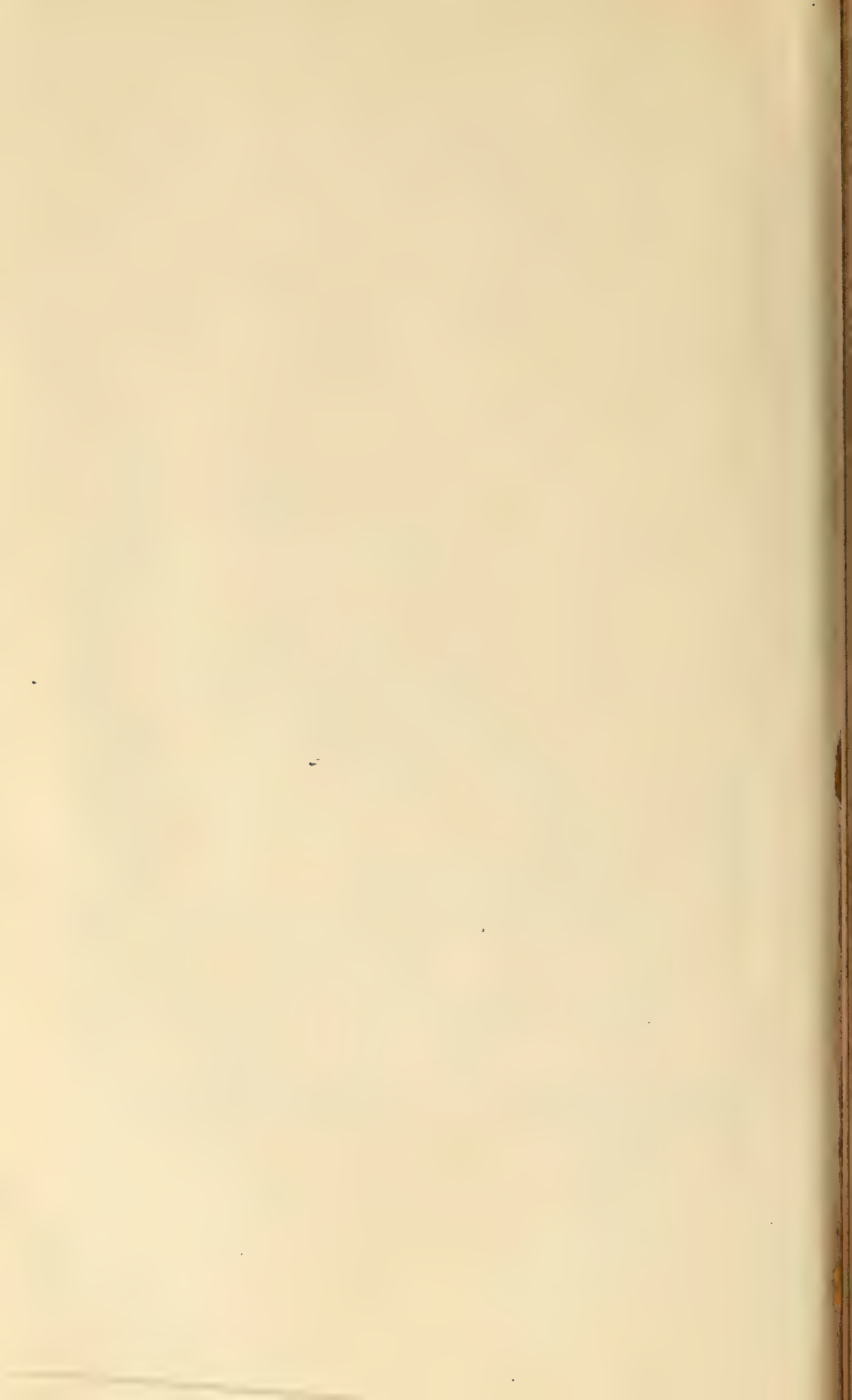
Die **fett** gedruckten Seitenzahlen geben die Hauptbeschreibung an.
Die *cursiv* gedruckten Namen und Seitenzahlen beziehen sich auf Synonyme.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.





Magdeburg
Prov. Brandenburg
Halberstadt
Anhalt
Bernburg
Cöthen
Dessau
Halle
Merseburg
Leipzig
Königr. Sachsen
Weimar
Altenburg
Helmstedt
Seehausen
Wanzleben
Oschersleben
Westeregeln
Egeln
Wolmirsleben
Schönebeck
Barby
Zerbst
Kalbe
Stassfurth
Rosslau
Cosmig
Zahna
Wittenberg
Nachterstedt
Frose
Quedlinburg
Thale
Latdorf
Aschersleben
Gernrode
Ballenstedt
Lebendorf
Könnern
Groebzig
Görzig
Sandersleben
Hettstedt
Löbejün
Pretsch
Prettin
Bitterfeld
Mansfeld
Wettin
Beidersee
Brehna
Düben
Schwarze Minna
Wimmelburg
Eisleben
Emsloh
Segengottesschacht
Trotha
Landsberg
Delitzsch
Torgau
Rossla
Riestedt
Bornstedt
Erdeborn
Nietleben
Sangerhausen
Alberstedt
Schraplau
Stedten
Teutschenthal
Bruckdorf
Rattmannsdf.
Kl. Corbetha
Eilenburg
Edersleben
Allstedt
Dörstewitz
Skopau
Lauchstedt
Schkeuditz
Artern
Querfurt
Heldrungen
Mücheln
Wurzen
Markranstädt
Brandis
Wiehe
Unstrut
Naunhof
Beiersdorf
Bibra
Freiburg
Saale
Weissenfels
Kaditsch
Naundorf
Leipnitz
Keiselwitz
Leisnig
Eckartsberga
Naumburg
Köpsen
Pegau
Lausigk
Tanndorf
Runthal
Zschadrass
Stoessen
Teuchern
Borna
Colditz
Lobstädt
Schortau
Gehringswalde
Camburg
Osterfeld
Frohburg
Apolda
Zeitz
Meuselwitz
Rochlitz
Dornburg
Mittweida
Weimar
Göhren
Bode
Elbe
Mulde
28°40′
29°10′
29°40′
30°10′
30°40′
52°
51°30′
51°
Maassstab 1 : 625 000.
0 ½ 1 2 3 4 5 Meilen
Berliner lithogr. Institut





A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.







